

MASTER'S THESIS

De rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten

Ridders, E.

Award date:
2021

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 05. May. 2023

Open Universiteit
www.ou.nl



De rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten

The role of the sunk cost bias in Agile IT projects

Opleiding: Open Universiteit, faculteit Betawetenschappen
Masteropleiding Business Process Management & IT

Degree programme: Open University of the Netherlands, Faculty Science
Master of Science Business Process Management & IT

Course: IM0602 BPMIT Graduation Assignment Preparation
IM9806 Afstudeeropdracht Business Process Management and IT

Student: Erik Ridders

Date: 9-4-2021

Thesis supervisor: Dr. Nick Benschop

Second reader: Dr. Vanessa Dirksen

Versie nummer: 1.0

Status: Final version

Abstract

Het sunk-cost-effect is een van de belangrijkste redenen om falende IT-projecten te continueren; het is een *decision bias* waarbij de beslisser beïnvloed wordt door investeringen uit het verleden.

Voorheen is onderzoek gedaan naar de rol van het sunk-cost-effect in waterval IT-projecten.

Vanwege de opkomst van iteratieve en incrementele werkwijzen wordt het relevant onderzoek te doen naar de rol van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten. Het onderzoek is gebaseerd op een literatuuronderzoek gecombineerd met semigestructureerde interviews met beslissingsbevoegden bij drie organisaties. Onderzocht wordt of het sunk-cost-effect zich voordoet in Agile IT-projecten, hoe het zich mogelijk manifesteert, en wat de mogelijke invloed ervan is.

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat het sunk-cost-effect zich manifesteert binnen Agile IT-projecten. Het sunk-cost-effect doet zich voor wanneer men zich er niet op bedacht is. Projecten duren regelmatig langer, brengen hogere kosten met zich mee en leveren minder functionaliteit tegen een lagere kwaliteit. Tegenmaatregelen zijn bijvoorbeeld het sturen op het leveren van waarde, het houden van reflectiemomenten en het op een juist toepassen van de Agile-werkwijze.

De kennis over Agile werken kan gebruikt worden om het sunk-cost-effect te verminderen of voorkomen. Agile-teams met een hogere staat van volwassenheid kunnen het sunk-cost-effect effectiever tegengaan.

Sleutelwoorden: Agile, bias, sunk-cost-effect, Waterval

Samenvatting

Het sunk-cost-effect is één van de belangrijkste redenen om falende IT-projecten te continueren; het is een *decision bias* waarbij de beslisser beïnvloed wordt door investeringen uit het verleden.

Voorheen is onderzoek gedaan naar de rol van het sunk-cost-effect in traditionele/ waternival IT-projecten. Vanwege de komst van iteratieve en incrementele werkwijzen wordt onderzoek gedaan naar de rol van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten. Agile is een verzamelnaam voor iteratieve en incrementele ontwikkelmethoden.

De probleemstelling van dit onderzoek is of het sunk-cost-effect zich voordoet in Agile IT-projecten, op welke wijze het zich mogelijk manifesteert en wat de mogelijke invloed van het sunk-cost-effect is op Agile IT-projecten. Aan de hand van de hoofdvraag ("Welke rol speelt het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten?") en vijf deelvragen wordt onderzoek gedaan naar het sunk-cost-effect: onderzocht wordt wat dit effect is, hoe het gemeten kan worden, wat de effecten ervan zijn, hoe het veroorzaakt kan worden en hoezeer de rol in Agile verschilt ten opzichte van Waternival.

Door middel van literatuuronderzoek is onderzoek gedaan naar de probleemstelling. Uit het literatuuronderzoek is de werking van de bias binnen Waternival IT-projecten naar voren gekomen: gebleken is dat het sunk-cost-effect gevolgen heeft voor de kosten en tijd binnen Waternival IT-projecten. Over de werking van de bias binnen Agile IT-projecten is in het literatuuronderzoek weinig relevante informatie gevonden, daarom zijn in aanloop naar de uitvoer van het daadwerkelijke onderzoek aannames over de werking van de bias binnen Agile gedaan.

Het literatuuronderzoek is in de praktijk aangevuld met een onderzoek bestaande uit semigestructureerde interviews, een interviewstructuur waarbij de interviewer de mogelijkheid heeft tot doorvragen. Daarnaast zijn een aantal gesloten vragen gesteld, waarbij de geïnterviewde een score op een Likertschaal kon aangeven en een percentage inschatte. De interviews zijn uitgevoerd door drie onderzoekers bij drie grote Nederlandse organisaties waar IT Agile ontwikkelt wordt. In totaal zijn 18 personen geïnterviewd. De interviews zijn opgenomen, waarna de onderzoeksresultaten door middel van de methode *thematic analysis* zijn geanalyseerd.

Op basis van de analyse zijn de onderzoeksresultaten verdeeld in hoofd- en subgroepen, gebaseerd op de oorzaken, gevolgen, manifestatie en tegenmaatregelen van het sunk-cost-effect. Binnen deze hoofdgroepen zijn veelvoorkomende resultaten geclusterd in subgroepen. De kwaliteitsattributen tijd, kwaliteit, functionaliteit en geld komen hierin eveneens aan bod.

In de conclusie van het onderzoek worden de hoofd- en deelvragen beantwoord. Uit het onderzoek blijkt dat het sunk-cost-effect zich voordoet binnen Agile IT-projecten. Alle geïnterviewden herkennen het sunk-cost-effect, en geven aan dat met name invloed heeft op de tijd en kosten binnen Agile IT-projecten. Het sunk-cost-effect wordt veroorzaakt door de drang af te willen maken waar men aan begonnen is, maar ook de Agile werkwijze wordt als veroorzaker genoemd. Het manifesteert zich doordat men blijft doorgaan met een project. Daarnaast lijkt het sunk-cost-effect zich vaak bij overheidsprojecten te manifesteren. Het sunk-cost-effect kan worden tegen gegaan door de Agile werkwijze te verbeteren, zoals door het houden van reflectiemomenten en continu leveren van waarde.

Dit onderzoek draagt bij in theoretische zin bij doordat inzicht wordt gegeven in de werking van de bias binnen Agile IT-projecten. Het levert een bijdrage aan de literatuur doordat nieuwe bevindingen omtrent de manifestatie van de bias zijn gedaan. In praktische zin draagt het bij doordat inzicht en bewustwording over het tot stand komen van besluiten gegeven wordt. Daarnaast draagt het bij doordat het laat zien dat investeren in het verbeteren van de Agile werkwijze loont.

Summary

The sunk cost effect is one of the main reasons for continuing failing IT projects; it is a decision bias in which the decision-maker is influenced by investments from the past. Previously, research has been conducted into the role of the sunk cost effect in traditional / waterfall IT projects. Due to the arrival of iterative and incremental methods, research is being conducted into the role of the sunk-cost effect within Agile IT projects. Agile is a collective term for iterative and incremental development methods.

The issue of this research is whether the sunk cost effect occurs in Agile IT projects, how it may manifest itself and what the possible influence of the sunk cost effect is on Agile IT projects. Based on the main question ("What role does the sunk cost effect play in Agile IT projects?") And five sub-questions, the sunk cost effect is investigated: what this effect is, how it can be measured what its effects are, how it can be caused and how much the role in Agile differs from Waterfall.

Literature research has been conducted into the problem definition. The literature review revealed the effect of the bias within Waterfall IT projects: it has been found that the sunk cost effect has consequences for the costs and time within Waterfall IT projects. Little relevant information was found in the literature search about the effect of the bias within Agile IT projects, which is why assumptions about the effect of the bias within Agile were made in the run-up to the actual research. In practice, the literature review has been supplemented with a study consisting of semi-structured interviews, an interview structure in which the interviewer has the opportunity to ask further questions. In addition, a number of closed questions were asked, in which the interviewee could indicate a score on a Likert scale and estimate a percentage. The interviews were conducted by three researchers at three large Dutch organizations where IT Agile is being developed. A total of 18 people were interviewed. The interviews were recorded, after which the research results were analyzed by means of the thematic analysis method.

Based on the analysis, the research results are divided into main and subgroups, based on the causes, consequences, manifestation and countermeasures of the sunk-cost effect. Within these main groups, common results are clustered into subgroups. The quality attributes of time, quality, functionality and money are also discussed here.

The main and sub-questions are answered in the conclusion of the research. The research shows that the sunk cost effect occurs within Agile IT projects. All interviewees recognize the sunk-cost effect, and indicate that it mainly affects the time and costs within Agile IT projects. The sunk-cost effect is caused by the urge to finish what one has started, but the Agile method is also mentioned as the cause. It manifests itself by continuing to work on a project. In addition, the sunk-cost effect often appears to manifest itself in government projects. The sunk-cost effect can be counteracted by improving the Agile method, such as by holding reflection moments and continuously delivering value.

This research contributes in a theoretical sense by providing insight into the operation of the bias within Agile IT projects. It contributes to the literature because new findings on the manifestation of the bias have been made. In a practical sense it contributes by providing insight and awareness about the formation of decisions. It also contributes by showing that investing in improving the Agile method pays off.

Inhoudsopgave

Inhoud

Abstract	2
Samenvatting.....	3
Summary	4
Inhoudsopgave	5
1. Introductie	7
1.1. Achtergrond.....	7
1.2. Probleemstelling.....	7
1.3. Onderzoeksvragen & scope.....	7
1.4. Projectmanagementmethoden: Waterval en Agile	8
1.4.1 Waterval	8
1.4.2 Agile	9
1.5. Relevantie.....	9
1.6. Aanpak in hoofdlijnen	10
2. Theoretisch kader	11
2.1. Onderzoeksaanpak.....	11
2.2. Projectescalatie en biases in IT-projecten.....	12
2.3. Sunk-cost-effect.....	12
2.4. Het sunk-cost-effect in traditionele IT-projecten.....	12
2.5. Het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten.....	13
2.6. Het sunk-cost-effect in eerder onderzoek	14
2.7. Resultaten en conclusies	14
2.8. Doel van het vervolgonderzoek.....	15
3. Methodologie	16
3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n).....	16
3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode.....	16
3.3. Gegevensanalyse	17
3.4. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten.....	17
3.4.1 Validiteit	17
3.4.2 Betrouwbaarheid.....	18
3.4.3 Ethiek.....	18
4. Onderzoeksresultaten	19
4.1 Geïnterviewden	19
4.2 Codering	20

4.2.1	Grafische weergave codes per hoofdgroep	21
4.3	Theoretische saturatie.....	22
4.4	Onderzoeksresultaten per hoofdgroep.....	22
4.4.1	Oorzaak.....	22
4.4.2	Manifestatie	24
4.4.3	Gevolg.....	26
4.4.4	Tegenmaatregelen.....	27
4.4.5	Gevolgen bias Sunk-cost-effect op kwaliteitscriteria	29
4.4.6	Resultaten gesloten vragen.....	29
4.4.7	Samenvattend	30
5.	Conclusie en discussie	31
5.1	Deelvragen.....	31
5.2	Conclusie en beantwoording hoofdvraag	32
5.3	Reflectie op bevindingen interviews en vergelijking met literatuurstudie	32
5.4	Reflectie methodologie	33
5.5	Limitaties	34
5.6	Relevantie.....	34
5.6.1	Theoretische relevantie.....	34
5.6.2	Praktische relevantie	34
5.7	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	35
Appendix 1	Literatuurlijst	36
Appendix 2	Literatuurstudie: gesloten vragen I	38
Appendix 3	Literatuurstudie: gesloten vragen II	41
Appendix 4	Literatuurstudie: open vragen.....	44
Appendix 5	Beschrijving sunk-cost-effect.....	46
Appendix 6	Interviewvragen Sunk-cost-effect	47
Appendix 7	Codeerschema	48
Appendix 8	Nieuwe codes	61
Appendix	Transcripten.....	66

1. Introductie

1.1. Achtergrond

Informatietechnologie (IT) is in de afgelopen jaren een van de meest toonaangevende industrieën geworden (Dima & Maassen, 2018). Voorheen vond softwareontwikkeling voornamelijk plaats op basis van projectmanagementmethoden als Prince2. Met regelmaat kwam het voor dat deadlines niet gehaald werden en planningen werden uitgesteld (Keil, Mann, & Rai, 2000), 49% van de projecten blijkt hinder te ondervinden van een gewijzigde scope van het project (ProjectManagementInstitute, 2017). Ondanks deze resultaten werd regelmatig besloten projecten te continueren vanwege redenen als 'er is toch al geld ingestoken' (Keil, Mann, et al., 2000). Dergelijke redenen worden decision biases genoemd: systematische fouten in de besluitvorming (Kahneman, 2011). Met de intrede van Agile ontwikkelmethoden is het mogelijk geworden om nieuwe software binnen korte tijd te realiseren om daarmee te voldoen aan de behoeften van de klant (Dima & Maassen, 2018). De vraag is of de decision biases die zich voordoen binnen traditionele softwareontwikkelmethoden ook voorkomen binnen Agile softwareontwikkelmethoden. De verwachting is dat de decision biases zich ook binnen Agile IT-projecten voordoen, maar dat de manifestatie afwijkt vanwege het kort-cyclische karakter van Agile (Schwaber & Sutherland, 2017).

1.2. Probleemstelling

Eén van de belangrijkste redenen om een falend project te continueren is het *sunk-cost-effect*: het effect waarin de beslisser beïnvloed wordt door investeringen uit het verleden. Hierdoor voelt men zich genooddaakt het project te continueren, er is immers al veel in het project geïnvesteerd (Keil, Truex, & Mixon, 1995). In het verleden is onderzoek gedaan naar het effect van het sunk-cost-effect in waterval IT-projecten (Keil & Mann, 1997; Keil, Mann, et al., 2000; Keil et al., 1995), waarin het onder andere hogere kosten en een langere doorlooptijd tot gevolg heeft. De Agile-werkwijze verschilt dusdanig van de watervalmethode, dat het interessant is te onderzoeken wat de gevolgen van de bias voor Agile IT-projecten zijn. De kennis die het onderzoek oplevert kan gezien worden als bijdrage aan de literatuur en kan in de praktijk bijdragen aan het verloop van Agile IT-projecten. De onderzoeksdoelstelling is: onderzoek of het sunk-cost-effect zich voordoet in Agile IT-projecten, op welke wijze het zich mogelijk manifesteert, en wat de mogelijke invloed van het sunk-cost-effect is op Agile IT-projecten.

1.3. Onderzoeksvragen & scope

Het doel van dit onderzoek is inzicht krijgen in de rol van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten. De invloed van het sunk-cost-effect op de aspecten tijdsplanning, budget, functionaliteit en de kwaliteit van IT-projecten zal worden onderzocht, net als de factoren die het sunk-cost-effect veroorzaken. Tevens zullen de manifestatie, gevolgen en tegenmaatregelen van het sunk-cost-effect onderzocht worden.

De probleemstelling leidt daarmee tot de volgende hoofdvraag:

“Welke rol speelt het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten?”

De hoofdvraag kan inzicht geven in de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten. Het doel van de hoofdvraag is om te onderzoeken of en mogelijk hoe het sunk-cost-effect zich manifesteert in Agile IT-projecten en wat de mogelijke effecten hiervan kunnen zijn. Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag zijn vijf deelvragen gedefinieerd:

1. Wat is het sunk-cost-effect en hoe werkt deze?
2. Hoe kan het sunk-cost-effect gemeten worden?
3. Welke effecten kan het sunk-cost-effect hebben op de aspecten tijdsplanning, budget, functionaliteit en kwaliteit van Agile IT-projecten?
4. Welke factoren kunnen het sunk-cost-effect veroorzaken?
5. Hoe verschilt de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten ten opzichte van de rol in waterval IT-projecten?

Met behulp van de deelvragen kan inzicht verkregen worden in de te onderzoeken decision bias en de rol ervan binnen Agile IT-projecten. Deelvraag 1 onderzoekt de definitie en werking van de bias. Deelvraag 2 onderzoekt hoe de bias gemeten kan worden. Door het beantwoorden van deelvraag 3 worden de effecten van de bias zichtbaar op diverse kwaliteitsaspecten binnen Agile IT-projecten. Deelvraag 4 hangt samen met deelvraag 1, en onderzoekt de factoren die de bias kunnen veroorzaken. Deelvraag 5 gaat in op de verschillen tussen de rol van de bias in waterval IT-projecten en Agile IT-projecten. Deze deelvraag zal zich richten op de manifestatie van de bias, waarmee er samenhang bestaat met deelvraag 3.

De hoofdvraag zal beantwoord worden met de resultaten van het literatuuronderzoek en de semigestructureerde interviews. Met behulp van de antwoorden op de deelvragen kan antwoord op de hoofdvraag gegeven worden. De deelvragen 1, 2, 3 en 4 zullen beantwoord worden met behulp van het literatuuronderzoek. De deelvragen 3, 4 en 5 zullen beantwoord worden met behulp van de resultaten van het literatuuronderzoek en de semigestructureerde interviews.

Het onderzoek wordt gedaan door middel van kwalitatief verkennend onderzoek, op basis van een literatuuronderzoek gecombineerd met het uitvoeren van semigestructureerde interviews. Het literatuuronderzoek richt zich op het sunk-cost-effect en de gevolgen hiervan. De semigestructureerde interviews worden gehouden binnen drie grote Nederlandse organisaties in de publieke en private sector. De geïnterviewden zijn managers en leidinggevendenden met ervaring en/ of beslissingsbevoegdheid binnen Agile IT-projecten, omdat zij het meest invloed hebben op het continueren van een IT-project.

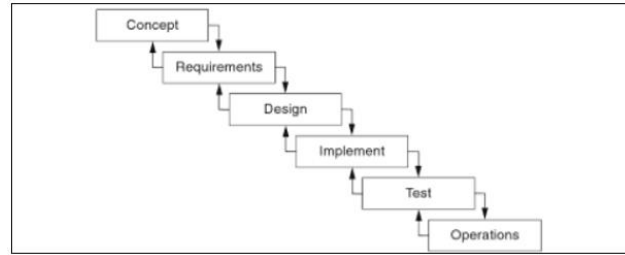
1.4. Projectmanagementmethoden: Waterval en Agile

Softwareontwikkeling is grotendeels gebaseerd op twee typen projectmanagementmethoden: de watervalmethode en de Agile-methode. Beide methoden hebben hun eigen specifieke kenmerken, voor- en nadelen. In het verleden is onderzoek gedaan naar het sunk-cost-effect binnen Waterval IT-projecten. Om de resultaten uit deze onderzoeken te kunnen vertalen naar de mogelijke manifestatie van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten, worden beide methoden in dit hoofdstuk toegelicht.

1.4.1 Waterval

De watervalmethode is een gestructureerde aanpak voor softwareontwikkeling, gekenmerkt door de onderverdeling van het project in diverse fases. Naar een volgende fase wordt overgegaan wanneer de huidige fase is afgerond, zie Figuur 1 (Dima & Maassen, 2018).

Projectmanagementmethoden als Prince2 vormen de basis van de watervalmethode (Gablas, Ruzicky, & Ondrouchova, 2018). De voordelen van de watervalmethode zijn structuur en beheersbaarheid. Per fase wordt de voortgang bewaakt om inzicht in de kwaliteit van het project te krijgen. Het grootste nadeel is de traagheid van de methode. Elke fase van de waterval duurt weken tot zelfs maanden, waardoor de ontwikkeling van het product veel tijd in beslag neemt. Het product is afgerond wanneer alle fasen doorlopen zijn. Fouten uit een vorige fase kunnen meegenomen worden naar de volgende fase (Dima & Maassen, 2018).



Figuur 1: De watervalmethode (Dima & Maassen, 2018)

1.4.2 Agile

Agile is een verzamelnaam voor softwareontwikkelmethoden als Scrum (Pechau, 2011). Scrum kenmerkt zich door incrementeel en iteratief werken (Schwaber & Sutherland, 2017), hiermee wordt een nieuw (IT-)product in kleine stappen ontwikkeld door een ontwikkelteam. De ontwikkelteams werken in sprints: korte perioden waarin werkende functionaliteit wordt gerealiseerd. Na het afronden van een sprint start een nieuwe sprint, dit proces wordt doorlopen totdat het gewenste product gerealiseerd is (Schwaber & Sutherland, 2017). De te ontwikkelen functionaliteit wordt beschreven in user story's, waarin de verwachtingen van de klant beschreven worden. De klant wordt tijdens het ontwikkelproces intensief betrokken bij de productontwikkeling (Schwaber & Sutherland, 2017).

Het voordeel van Agile is dat dankzij de werkwijze snel een werkend product opgeleverd kan worden. De klant is betrokken en aan de klantwens kan snel voldaan worden. Het nadeel is dat het eindresultaat afhankelijk is van de kwaliteit van de user story. Daarnaast is de mate van kwaliteit afhankelijk van de samenwerking en de kennis binnen het ontwikkelteam.

Het sunk-cost-effect kan in Agile IT-projecten tot gevolg hebben dat meer tijd nodig is om het gewenste product te realiseren. Hiervoor zijn meer sprints nodig, wat een uitloop in zowel tijd als kosten betekent. Daarnaast kan het gevolgen hebben voor de functionaliteit en kwaliteit van het eindproduct; een verouderd product of een product van lagere kwaliteit kan gerealiseerd worden.

1.5. Relevantie

In het verleden is onderzoek gedaan naar decision biases en het sunk-cost-effect in waterval softwareontwikkeling (Keil, Mann, et al., 2000; Keil, Tan, et al., 2000; Keil et al., 1995). Met de intrede van Agile softwareontwikkeling (Estler, Nordio, Furia, Meyer, & Schneider, 2012; Gablas et al., 2018; Pechau, 2011) is inzicht gewenst over de aanwezigheid van het sunk-cost-effect binnen Agile softwareontwikkeling, omdat Agile softwareontwikkeling steeds meer wordt toegepast en de methodiek inhoudelijk verschilt van waterval-softwareontwikkeling. Dit onderzoek geeft inzicht in of en mogelijk hoe het sunk-cost-effect werkt binnen Agile softwareontwikkeling. Het doen van onderzoek naar de rol van het sunk-cost effect binnen Agile softwareontwikkeling levert hiermee mogelijk nieuwe informatie en kennis op.

De toegevoegde waarde van dit onderzoek is dat aanvullingen op bestaand onderzoek over het sunk-cost-effect gedaan kunnen worden. De praktische relevantie is dat organisaties de manifestatie van het sunk-cost-effect kunnen verminderen door de Agile werkwijze te verbeteren.

1.6. Aanpak in hoofdlijnen

Hoofdstuk 2 bevat het literatuuronderzoek naar de hoofdvraag, waarna in hoofdstuk 3 de onderzoeksmethode wordt toegelicht. Hoofdstuk 4 toont de onderzoeksresultaten. Hoofdstuk 5 bevat de conclusie met antwoord op de onderzoeksvragen. Tevens bevat hoofdstuk 5 de discussie en aanbevelingen voor mogelijk vervolgonderzoek.

2. Theoretisch kader

Hoofdstuk 2 bevat het literatuuronderzoek naar de probleemstelling. Begonnen wordt met de onderzoeksaanpak. Vervolgens wordt beschreven wat projectescalatie is en wat biases zijn, met in het bijzonder biases in IT-projecten. Daarna wordt dieper ingegaan op de effecten van de te onderzoeken bias op diverse aspecten in IT-projecten. Tot slot wordt beschreven hoe de bias gemeten kan worden en wat het doel van het vervolgonderzoek is.

2.1. Onderzoeksaanpak

Met behulp van wetenschappelijke literatuur moet antwoord gegeven worden op de deelvragen:

1. Wat is het sunk-cost-effect en hoe werkt deze?
2. Hoe kan het sunk-cost-effect gemeten worden?
3. Welke effecten kan het sunk-cost-effect hebben op de aspecten tijdsplanning, budget, functionaliteit en kwaliteit van Agile IT-projecten?
4. Welke factoren kunnen het sunk-cost-effect veroorzaken?
5. Hoe verschilt de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten ten opzichte van de rol in Waterval IT-projecten?

Om antwoord op de hoofdvraag en deelvragen te krijgen is gebruik gemaakt van de zoekfunctionaliteit van de onlinebibliotheek van de Open Universiteit. De gebruikte zoektermen zijn zichtbaar tabel 1. Deze zoektermen hebben geleid tot een grote hoeveelheid aan resultaten die niet relevant bleken, daarom zijn de zoektermen aangescherpt met *advanced search options*.

Naast het gebruik van eerder genoemde onlinebibliotheek, is voor algemene informatie over Prince2 en Agile gebruik gemaakt van vakliteratuur zoals boeken en websites. Dit is geen wetenschappelijke literatuur, maar wel essentieel voor dit onderzoek.

Tijdens het literatuuronderzoek zijn in eerste instantie 37080 papers gevonden. Dit aantal is met behulp van het toepassen van filtertechnieken en het verbeteren van zoekopdrachten verkleind.

Tevens is gebruik gemaakt van de literatuurlijsten van wetenschappelijke artikelen, om zo tot voldoende diepgang te komen. Uiteindelijk zijn 43 papers bekeken, waarvan 21 relevant bleken te kunnen zijn voor het onderzoek. Deze 21 papers zijn allemaal gebruikt voor het onderzoek. Naast papers zijn zeven overige bronnen gebruikt zoals boeken en websites.

Tabel 1: gebruikte zoektermen

Gebruikte zoektermen	Aantal resultaten	Bijzonderheden
sunk cost	37080	
sunk AND cost (computer science)	704	verfijnd op discipline 'computer science'
sunk-cost-effect	24329	
sunk-cost-effect IT project	16712	
sunk-cost-effect agile	273	
sunk-cost-effect scrum	17	
bias	2212250	
bias AND project	724667	
bias AND project (computer science)	19901	verfijnd op discipline 'computer science'
sunk cost fallacy	1049	
sunk cost fallacy scrum	4	
sunk cost fallacy agile	21	
sunk cost agile	417	

2.2. Projectescalatie en biases in IT-projecten

Van projectescalatie wordt gesproken wanneer sprake is van gecontinueerde inzet en negatieve informatie (Keil et al., 1995) of van een escalerende inzet voor een falende handelswijze (Keil, Mann, et al., 2000). Dit houdt in dat een project voortgezet wordt ondanks dat bekend is dat de voortgang in het project tegenvalt, of dat betwist kan worden of de projectdoelstellingen haalbaar zijn (Keil et al., 1995).

Escalatie kan veroorzaakt worden door vier factoren: organisatorische factoren, projectfactoren, sociale factoren en psychologische factoren (Keil & Mann, 1997). Organisatorische factoren zijn afkomstig uit de politiek of structuur van een project, zoals de steun voor het project door hoger management. Onder projectfactoren vallen de kosten en baten van het project, net als de moeilijkheidsgraad en duur van het project. Sociale factoren zijn factoren als rivaliteit en sociaal wenselijk gedrag. Psychologische factoren zorgen bijvoorbeeld dat managers ervan overtuigd raken dat de zaken er eigenlijk niet zo slecht voorstaan. Menselijk beslissingen liggen aan de basis van escalaties, en worden volgens Kahneman (2011) op twee manieren gemaakt: automatisch en snel, wat Systeem 1 genoemd wordt, of langzaam en logisch, wat Kahneman (2011) Systeem 2 noemt. Voor complexere beslissingen, zoals het maken van een weloverwogen besluit, wordt gebruikt gemaakt van Systeem 2. Meestal werkt de combinatie van deze systemen optimaal. Echter kan Systeem 1 bevooroordeeld werken waardoor het biases kent; systematische denkfouten die gemaakt kunnen worden in specifieke situaties (Kahneman, 2011). Deze biases kunnen leiden tot irrationele beslissingen. Systeem 1 kent als nadelen dat het weinig kennis heeft van statistiek en logica en dat het soms de verkeerde beslissingen kan maken; de beslissingen die eigenlijk voor Systeem 2 bedoeld waren (Kahneman, 2011).

Biases spelen vanwege diverse oorzaken een rol in IT-projecten. Vanwege de hoge eisen die gesteld worden aan IT-projecten moeten snel beslissingen genomen worden, wat tot biases kan leiden. Managementbeslissingen vereisen vanwege hun potentiële impact dat ze met Systeem 2 gemaakt worden. Systeem 1 kan onbewust een rol spelen in het maken van beslissingen onder tijdsdruk, waardoor denkfouten gemaakt kunnen gaan worden en biases zich kunnen voordoen. De eindverantwoordelijke heeft niet altijd in zicht wat zich afspeelt binnen IT-projecten, waardoor besluiten over het wel of niet doorgaan op gevoel (Systeem 1) genomen moeten worden wat de bias in de hand speelt (Keil, Mann, et al., 2000). Het nemen van verkeerde beslissingen kan leiden tot het opsouperen van resources zonder dat de beoogde voordelen geleverd worden (Keil et al., 1995). Een voorbeeld van een bias in IT-projecten is het sunk-cost-effect (Keil et al., 1995; Sleesman, Conlon, McNamara, & Miles, 2012).

2.3. Sunk-cost-effect

Het sunk-cost-effect is het effect waarbij geïnvesteerd blijft worden in een falend plan (Dijkstra & Hong, 2019). De beslisser voelt zich vanwege de reeds gemaakte investeringen in het project genooddaakt ermee door te gaan (Keil et al., 1995). Deze manier van beslissen is irrationeel omdat de geïnvesteerde kosten onbewust meespelen in de beslissing, terwijl dat geld zich niet meer terugverdiend; de beslissing wordt genomen door het Systeem 1-denken van de beslisser. Uit door Arkes and Blumer (1985) uitgevoerde experimenten is gebleken dat het sunk-cost-effect van invloed kan zijn op het nemen van beslissingen. Keil et al. (1995) hebben in een experiment aangetoond dat het sunk-cost-effect kan leiden tot escalerend gedrag in IT-projecten.

2.4. Het sunk-cost-effect in traditionele IT-projecten

Het sunk-cost-effect heeft invloed op traditionele IT-projecten. De bias uit zich doordat irrationele beslissingen worden genomen en kan worden waargenomen doordat beslisser blijven investeren in

geëscaleerde IT-projecten in de hoop dat het tij zich keert (Sleesman et al., 2012) of omdat men de voorgaande keuze wil rechtvaardigen en besluit het project te vervolgen (Pala, Vriens, & Vennix, 2015). Het sunk-cost-effect ontstaat als het project nog niet is afgerond maar de resources aan het opraken zijn. In dat geval is er nog geen werkend systeem, waardoor geëscaleerd wordt en over het vervolg van het project besloten moet worden. Wanneer besloten wordt te blijven investeren vanwege de reeds gedane investeringen is sprake van het sunk-cost-effect. Het sunk-cost-effect kan effect hebben op kostenoverschrijdingen, tijdsoverschrijdingen, de kwaliteit en de functionaliteit van traditionele IT-projecten (Keil, Mann, et al., 2000; Staw & Ross, 1989).

Het effect op kostenoverschrijdingen is dat de hoeveelheid geld geïnvesteerd in een project de beslissers ertoe kan zetten te continueren met het project, het zogenaamde 'escalation of commitment', 'escalatie van inzet' (Keil, Tan, et al., 2000). Dit kan leiden tot *throwing good money after bad*, een *bodemloze put*. Het gevolg is dat nog geen werkend product opgeleverd is terwijl de kosten oplopen (Keil, Tan, et al., 2000).

Het effect op tijd is dat wanneer een falend of geëscaleerd IT-project wordt voortgezet, dit naast extra budget ook extra tijd kost; het duurt langer voordat een werkend product beschikbaar is.

Bij de voortzetting van een geëscaleerd traditioneel IT-project wordt geïnvesteerd om een werkend product te realiseren. Hierbij kunnen concessies gedaan worden aan de kwaliteit van het product, om zo snel mogelijk een werkend product gerealiseerd te hebben (Keil, Mann, et al., 2000). Als de beschreven functionaliteit niet gerealiseerd kan worden kunnen, vanuit het sunk-cost-effect geredeneerd, extra middelen aangeroepen worden om de gewenste functionaliteit alsnog te realiseren. (Keil et al., 1995).

2.5. Het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten

Elke sprint worden middelen in Agile IT-projecten geïnvesteerd. Wanneer dit nog geen werkend product heeft opgeleverd, kunnen deze kosten gezien worden als sunk costs (Pries & Quigley, 2011, p. 48). Een van de speerpunten van het Agile Manifesto is het leveren van werkende software (Beck et al., 2001a). Wanneer het *Minimal Viable Product* (Ries, 2009) niet behaald is, men blijft doorgaan met ontwikkelen en niet op tijd stopt, kan het sunk-cost-effect optreden. De verwachting is dat het effect bij Agile kleiner zal zijn dan bij waterval IT-projecten, omdat bij Agile iedere sprint werkende software opgeleverd wordt. Bij waterval IT-projecten wordt de werking van de software duidelijk wanneer het project (vrijwel) is afgerond.

Het sunk-cost-effect kan binnen Agile IT-projecten effect hebben op kostenoverschrijdingen wanneer het doel van een sprint niet gehaald wordt en men blijft investeren in plaats van te stoppen. Om het product volledig te kunnen afronden zijn meer sprints, teams of tijd nodig. Dit brengt extra kosten met zich mee. De effecten bij Agile kunnen kleiner zijn dan bij waterval, omdat na iedere sprint een evaluatiemoment plaatsvindt (Schwaber & Sutherland, 2017).

Het effect op tijdsoverschrijvingen in Agile IT-projecten is vergelijkbaar met waterval IT-projecten: meer tijd is nodig om het gewenste product te realiseren (Dima & Maassen, 2018). Wanneer een product niet is afgerond en het project geëscaleerd, zijn extra sprints nodig om het product af te ronden. Hiermee wordt de vooraf ingeplande tijd en budget overschreden. In tegenstelling tot bij waterval kunnen Agile projecten vanwege de werkwijze in minder tijd nieuwe functionaliteit creëren door het iteratieve en incrementele karakter van de methode (Schwaber & Sutherland, 2017).

Wanneer op basis van eerder gemaakte kosten besloten wordt door te gaan kan dit gevolgen hebben voor de geleverde kwaliteit. Er kan, zoals gebeurt bij waterval IT-projecten, besloten worden door te bouwen op oude code zonder dat men evalueert of herbouw, opnieuw beginnen of stoppen de juiste beslissing is. Bij Agile IT-projecten kan daarentegen besloten worden extra sprints te investeren in

een kwaliteitsverbetering, wat niet mogelijk is in waterval IT-projecten (Leffingwell, 2019; Pechau, 2011).

Als een falend of geëscaleerd Agile IT-project wordt voortgezet heeft dat gevolgen voor de functionaliteit. Het product kan ingehaald zijn door de actualiteit, omdat men blijft hinken op de oorspronkelijk ontworpen functionaliteit zoals bij waterval IT-projecten, terwijl nieuwe ontwikkelingen al mogelijk blijken. Door voortschrijdend inzicht kan besloten worden een andere koers te gaan varen waardoor de functionaliteit geheel opnieuw ontwikkelt moet gaan worden. De structuur van Agile IT-projecten biedt, in tegenstelling tot waterval IT-projecten, de mogelijkheid om nieuwe ontwikkelingen uit te proberen (Leffingwell, 2019).

Het grote verschil tussen Agile en waterval IT-projecten is de manier van voortbrenging. Bij Agile kan besloten worden te stoppen met het project zodra het *MVP* (Ries, 2009) bereikt is, de opdrachtgever heeft op dat moment een werkbaar product in handen (Schwaber & Sutherland, 2017). Waterval IT-projecten moeten tot de laatste fase doorlopen worden om een werkbaar product op te kunnen leveren (Dima & Maassen, 2018).

2.6. Het sunk-cost-effect in eerder onderzoek

In het verleden is het sunk-cost-effect onderzocht in onder andere cross-sectionele survey's (Dijkstra & Hong, 2019; Keil, Mann, et al., 2000), een casestudy (Keil, 1995), een interview (Strough & Didonato, 2011) en experimenten (Arkes & Blumer, 1985; Keil, Tan, et al., 2000; Keil et al., 1995; Strough et al., 2016). In de experimenten is gebruik gemaakt van casussen, waarbij de deelnemers multiple-choice vragen beantwoorden. In de cross-sectionele survey is gebruik gemaakt van gesloten vragen, zie Appendix 2 en 3. In het op interviews gebaseerde exploratieve onderzoek werd gebruik gemaakt van open vragen, zie Appendix 4. Deze studie is interessant omdat de manier van interviewen, waarin een multiple-choice vraag gecombineerd werd met het doorvragen op het antwoord, een waardevolle aanvulling kan zijn op het uitvoeren van semigestructureerde interviews. Vanwege de uniforme aanpak van met de mede-interviewers zijn geen multiple-choice vragen meegenomen in het onderzoek.

De typische kenmerken van het sunk-cost-effect zijn dat keuzes gemaakt worden op basis van emotie, (Keil, Tan, et al., 2000), dat het probleem van alle tijden is (Arkes & Blumer, 1985; Pala et al., 2015), en dat de bias zich in diverse aspecten van de IT-voortbrenging voordoet, zoals kwaliteit, functionaliteit en tijd. Deze kenmerken kunnen gemeten worden door middel van zowel open als gesloten vragen. Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat de oorzaken van de bias gevonden kunnen worden in de beslissingslaag bij IT-projecten (Keil, Tan, et al., 2000).

In de context naar de probleemstelling van dit onderzoek kan de bias gemeten worden door middel van een semigestructureerd interview, waarbij de interviewvragen gesteld worden aan managers of leidinggevenden met ervaring en beslissingsbevoegdheid binnen Agile IT-projecten.

2.7. Resultaten en conclusies

Het sunk-cost-effect is het effect waarin de beslisser wordt beïnvloed door investeringen uit het verleden (Keil et al., 1995). Het kan in de praktijk gemeten worden door het uitvoeren van een survey, het doen van experimenten of door het houden van kwalitatief onderzoek met behulp van (semi)-gestructureerde interviews. Het sunk-cost-effect kan gevolg hebben voor de aspecten tijdsplanning, budget, functionaliteit en kwaliteit van IT-projecten. Deze gevolgen kunnen zich uiten in de vorm van uitloop op een planning, budgetoverschrijdingen, onjuiste functionaliteit of een lagere kwaliteit dan verwacht. Over de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten is in de wetenschappelijke literatuur geen informatie vindbaar. De effecten die zich mogelijk kunnen voordoen in Agile IT-projecten zijn gebaseerd op algemene literatuur over Agile gecombineerd met literatuur over het sunk-cost-effect. Het vervolgonderzoek kan hier mogelijk meer inzicht in geven.

Onderstaande tabel, tabel 2, toont het effect van het sunk-cost-effect op vier aspecten van waterval IT-projecten en de verwachtingen van het sunk-cost-effect op Agile IT-projecten. De informatie met betrekking tot waterval IT-projecten wordt getoond omdat hierover veel informatie beschikbaar is in de literatuur. Het tonen van de informatie met betrekking tot waterval helpt bij het doen van aannames naar de werking van de bias in Agile.

Tabel 2: het effect van het sunk effect op vier aspecten in Waterval- en (mogelijk in) Agile IT-projecten

	Waterval	Agile
Kosten	Grotere investeringen, terwijl nog geen werkend product is opgeleverd.	Meer sprints zijn nodig om het product te realiseren, wat extra kosten met zich meebrengt.
Tijd	Het duurt langer voordat een werkend product is gerealiseerd.	Extra sprints zijn nodig om het product te realiseren.
Kwaliteit	Kwaliteit is mogelijk lager, omdat een werkend product nagestreefd wordt.	Er wordt doorgebouwd op oude code, wat ten koste kan gaan aan de kwaliteit. Extra sprints investeren in kwaliteit.
Functionaliteit	Er wordt geen of minder functionaliteit wordt geleverd.	De al ontwikkelde functionaliteit is verouderd of voortschrijdend inzicht heeft geleerd dat een ander product gerealiseerd moet worden.

2.8. Doel van het vervolgonderzoek

Het vervolgonderzoek zal inzicht moeten geven in de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten. Het vervolgonderzoek bestaat uit een kwalitatief onderzoek met interviews als datacollectiemethode, zodat de deelvragen onderbouwd kunnen worden en de hoofdvraag mogelijk beantwoord kan worden. Het vervolgonderzoek richt zich op de aanwezigheid van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten en de invloed die deze bias heeft op de aspecten tijdsplanning, budget, functionaliteit en kwaliteit van IT-projecten. De resultaten uit de semigestructureerde interviews worden gecombineerd met de resultaten uit de literatuurstudie.

3. Methodologie

Hoofdstuk 3 beschrijft de methodologie van het onderzoek. Gestart wordt met de keuze voor de onderzoeksmethode. Vervolgens wordt het technisch ontwerp van het onderzoek beschreven en komt de gegevensanalyse aan bod. Tot slot vindt een reflectie plaats met betrekking tot de validiteit, betrouwbaarheid en ethiek omtrent het onderzoek.

3.1. Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)

Het doel van het uitvoerende deel van het onderzoek is antwoord geven op de hoofdvraag door het doen van wetenschappelijk onderzoek. Hiervoor moet inzicht verkregen worden in het sunk-cost-effect en de werking van deze bias binnen Agile IT-projecten. Deze informatie is deels verkregen door middel van het literatuuronderzoek en kan aangevuld worden met behulp van het vervolgonderzoek.

Uit de literatuurstudie is gebleken dat de onderzoeksvormen experiment (Keil et al., 1995), survey (Dijkstra & Hong, 2019) en casestudy (Keil, 1995) geschikt zijn voor het leveren van de informatie. Voor de uitvoer van het onderzoek is gekozen voor een kwalitatief verkennend onderzoek op basis van een literatuurstudie aangevuld met semigestructureerde interviews. Gekozen is voor semigestructureerde interviews omdat hiermee de werking van de bias binnen Agile IT-projecten onderzocht kan worden. Bij een interview kan doorgevraagd worden, de geïnterviewde kan de antwoorden uitgebreid kan toelichten en onderbouwen. Bij een enquête is deze interactie niet mogelijk. Elke te bespreken bias in de interviews wordt met een korte beschrijving geïntroduceerd, zodat interviewer en geïnterviewde eenzelfde beeld van de bias hebben. Vervolgens zullen open en gesloten vragen gericht op de bias gesteld worden. Een voordeel van het houden van interviews is dat doorgevraagd kan worden en dat veel informatie in korte tijd verzameld kan worden. Nadelen van interviews zijn dat de antwoorden afhankelijk zijn van de kwaliteit van interviewvragen en de interviewer, zie verder paragraaf 3.4.2 Betrouwbaarheid.

De interviewvragen zijn gestructureerd en gericht op specifieke aspecten van de bias zoals oorzaken en gevolgen, zie Appendix 6 voor de interviewvragen. Deze aspecten zullen bij het coderen van de onderzoeksresultaten als categorie worden aangeduid. Wanneer andere aspecten van de bias aan het licht komen dan tijdens het literatuuronderzoek zijn gevonden zullen deze worden meegenomen in de onderzoeksresultaten. Het onderzoek is inductief, omdat op basis van waarnemingen en empirisch onderzoek een theorie ontwikkeld wordt (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2019). De voordelen van deze onderzoeksmethode zijn dat tijdens het onderzoek diep ingegaan kan worden op het onderwerp in een real-life setting. De nadelen zijn dat lastig te generaliseren is, dat het resultaat afhankelijk is van de kwaliteit van de gestelde vragen en dat van de vragen afgeweken kan worden (Saunders et al., 2019).

Voor een experiment is niet gekozen omdat deze onderzoeksvorm een uitgebreide voorbereidings- en uitvoeringstijd kent wat niet past binnen de tijdspanne van dit onderzoek. Voor een survey is niet gekozen, omdat hiervoor een grote populatie nodig is en met een survey te weinig diepgang bereikt kan worden.

3.2. Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Het onderzoek zal plaatsvinden op basis van semigestructureerde interviews. Dit zijn interviews die structuur gegeven worden door een vragenlijst, waarbij de mogelijkheid bestaat aanvullende en verdiepende vragen te stellen om een duidelijk beeld van de situatie te verkrijgen (Saunders et al., 2019).

Dit onderzoek maakt deel uit van een breder onderzoek waarin vijf decision biases onderzocht worden. In de interviews zullen naast de vragen over het eigen onderzoeksonderwerp ook vragen

over twee andere biases gesteld worden. De interviewvragen over het sunk-cost-effect zullen ook door twee andere onderzoekers gesteld worden. De vragen van de te bespreken biases in de interviews zijn op elkaar afgestemd zodat de te stellen vragen gelijk zijn, en de vragenlijsten worden door de onderzoekers onderling gedeeld. De duur van de interviews is anderhalf uur waarin drie biases besproken zullen worden. In totaal zullen per onderzoeker zes interviews afgenomen worden. De interviews zullen worden opgenomen, waarna de audiobestanden gedeeld zullen worden met de andere onderzoekers. Elk van de onderzoekers werkt achttien interviews uit. Het risico van deze samenwerking ligt in de kennis van de bias bij de onderzoeker. Om voor voldoende basiskennis te zorgen zullen de onderzoekers elkaar vooraf informeren van de te onderzoeken bias. De geïnterviewden zijn werkzaam binnen grote Nederlandse organisaties in de publieke en commerciële sector en zijn managers of leidinggevenden zijn met ervaring en/ of beslissingsbevoegdheid binnen Agile IT-projecten.

Het interview wordt gestart met het uitleggen van de definitie van het sunk-cost-effect, zie Appendix 5. Vervolgens zullen de interviewvragen uit Appendix 6 gesteld worden.

3.3. Gegevensanalyse

De gegevensanalyse zal plaatsvinden op basis van de methode Thematic Analysis (Saunders et al., 2019), een analysemethode geschikt voor inductief kwalitatief onderzoek (Saunders et al., 2019). Met behulp van de methode wordt gezocht naar thema's en patronen die zich voordoen in de onderzoeksresultaten. De hoogste categorieën, zoals de manifestatie, oorzaken, gevolgen en mogelijke tegenmaatregelen van de bias zullen vooraf gecategoriseerd zijn. Tijdens het onderzoek zal gericht op zoek gegaan worden naar deze thema's; de interviewvragen zijn hierop gebaseerd. De onderzoeksresultaten worden gecodeerd op basis van de eerder genoemde variabelen, vervolgens geanalyseerd, waarna conclusies getrokken kunnen worden en de hoofdvraag beantwoord kan worden.

Het voordeel van Thematic Analysis is dat het een flexibele methode is waarmee patronen ontdekt kunnen worden (Javadi & Zarea, 2016). Een nadeel is de betrouwbaarheid; de onderzoeker moet *unbiased* te werk kunnen gaan. Tevens kan de toegankelijkheid van de methode als nadeel hebben dat de onderzoeker de onderzoeksresultaten niet juist interpreteert.

3.4. Reflectie t.a.v. validiteit, betrouwbaarheid en ethische aspecten

3.4.1 Validiteit

Validiteit beschrijft de geschiktheid en generaliseerbaarheid van het onderzoek (Saunders et al., 2019) en kan onderverdeeld worden in interne en externe validiteit. Tevens zullen contentvaliditeit, criterionvaliditeit en constructvaliditeit besproken worden.

De interne validiteit beschrijft of met de gebruikte onderzoeksmethode de juiste conclusie wordt getrokken op basis van de onderzoeksresultaten (Saunders et al., 2019). De interne validiteit wordt gewaarborgd door een passende onderzoeksmethode voor het onderzoek te gebruiken waarmee de onderzoeksvragen te beantwoorden zijn. De interviews zullen door de onderzoekers opgenomen worden, zodat de resultaten gebaseerd worden op wat daadwerkelijk is gezegd in de interviews. De opnames zullen na het houden van de interviews gedeeld worden, zodat elke onderzoeker beschikt over de opnames. Vervolgens kan elke onderzoeker de eigen gekozen analysemethode toepassen. Een valkuil voor de interne validiteit is dat elke onderzoeker de mogelijkheid heeft om door te vragen op antwoorden van de geïnterviewden, hierop is geen controle uit te oefenen. Een ander risico is dat wanneer de interviews niet opgenomen mogen worden de resultaten afhankelijk worden van de notities van de interviewer. Dit kan voorkomen worden door bij de selectie van geïnterviewden aan te geven dat het interview opgenomen wordt.

Van externe validiteit is sprake wanneer de resultaten generaliseerbaar zijn naar andere situaties (Saunders et al., 2019). De externe validiteit is deels onderbouwd, omdat dit onderzoek plaatsvindt binnen meerdere grote Nederlandse organisaties waar Agile softwareontwikkeling plaatsvindt. De resultaten zijn echter niet volledig generaliseerbaar, vanwege bijvoorbeeld de verschillende producten die gerealiseerd worden.

Contentvaliditeit meet of het meetinstrument voldoende dekking geeft over de interviewvragen (Saunders et al., 2019), hiermee moet een duidelijk beeld van de manifestatie van de bias verkregen kunnen worden. Om de contentvaliditeit te garanderen zijn de interviewvragen gebaseerd op vragen uit bestaande vergelijkbare onderzoeken. Tevens wordt gebruik gemaakt van een combinatie van open en gesloten vragen, om een zo duidelijk mogelijk beeld van de werking van de bias te verkrijgen.

De criterionvaliditeit bekijkt de nauwkeurigheid van de meting (UNTHSC, 2015), hiervoor zijn bestaande vragenlijsten gebruikt als basis voor de interviewvragen.

Met constructvaliditeit wordt nagegaan of gemeten wordt wat gemeten moet worden (Saunders et al., 2019). Het stellen van meerdere vragen die hetzelfde meten kan niet in een interview vanwege de weinige tijd en vragen. Om de constructvaliditeit te waarborgen is in het literatuuronderzoek onderzocht wat het sunk-cost-effect inhoudt, waarmee met het opstellen van de interviewvragen rekening is gehouden.

3.4.2 Betrouwbaarheid

Betrouwbaarheid gaat over replicatie en consistentie in het onderzoek (Saunders et al., 2019). Met betrouwbaarheid wordt nagegaan of een onderzoek dezelfde resultaten oplevert wanneer het nogmaals onder dezelfde omstandigheden wordt uitgevoerd.

Een belangrijk deel van de betrouwbaarheid is de consistentie van het meetinstrument, die afhankelijk is van de interviewer en van het gebruik van het meetinstrument. Om de consistentie te waarborgen zullen de interviews opgenomen worden, wat de accuraatheid en betrouwbaarheid vergroot. Daarnaast zullen de interviews door meerdere interviewers uitgevoerd worden in meerdere organisaties. Nadelig voor het onderzoek kan zijn dat de onderzoekers niet *unbiased* te werk kunnen gaan in de eigen organisatie. Omdat de mogelijkheid bestaat dat andere onderzoekers de bias niet goed begrijpen wordt een beschrijving van de bias meegegeven, zie Appendix 5.

3.4.3 Ethiek

Vanwege het ethische aspect van het onderzoek zullen de interviews alleen opgenomen worden met toestemming van de geïnterviewden. De interviews zullen worden uitgeschreven en aangeboden worden aan de geïnterviewden om terug te lezen, zodat er geen misleiding kan plaatsvinden en wijzigingen aangebracht kunnen worden. De uitwerking van de interviews is geanonimiseerd.

4. Onderzoeksresultaten

Dit hoofdstuk bevat de onderzoeksresultaten van de uitgevoerde semigestructureerde interviews. Gestart wordt met de introductie van de geïnterviewden. Vervolgens wordt gekeken naar de codering, het aantal toegewezen codes en de theoretische saturatie. Tot slot wordt aandacht besteed aan de onderzoeksresultaten.

De onderzoeksresultaten zijn verkregen met het coderen van de getranscribeerde interviews. De hoofdgroepen Oorzaak, Gevolg, Manifestatie en Tegenmaatregelen komen aan bod. Gekozen is voor deze groepen, omdat zij de kern vormen van de te onderzoeken bias sunk-cost-effect. Elke hoofdgroep is waar mogelijk onderverdeeld naar een of meerdere subgroepen. Daarnaast zal per hoofdgroep de link met literatuurstudie gemaakt worden, en zal de invloed van het sunk-cost-effect op de kwaliteitsattributen Functionaliteit, Kwaliteit, Kosten en Tijd besproken worden. Voor de kwaliteitsaspecten zal het resultaat van de gesloten vragen besproken worden. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting van de onderzoeksresultaten. rol van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten.

4.1 Geïnterviewden

Tijdens de onderzoeksperiode zijn achttien personen geïnterviewd door drie onderzoekers; zes interviews zijn uitgevoerd door de auteur van dit onderzoek, de resterende twaalf interviews door de twee andere onderzoekers. De interviews zijn opgenomen en de audiobestanden zijn gedeeld met de andere onderzoekers. De geïnterviewden hebben allen ervaring met de Agile werkwijze; de gemiddelde ervaring is 8,5 jaar, uiteenlopend van 3 tot 15 jaar. De respondenten zijn werkzaam in het middel en hoger management van een overheidsinstelling, een private instelling en een bank, zie in Tabel 3.

Tabel 3: Overzicht geïnterviewden: rollen, werkgever en jaren ervaring in Agile werken

	Rol	Werkzaam bij	Aantal jaren Agile-ervaring
1	Integraal manager/ teammanager	Overheidsinstelling	10
2	Teammanager	Overheidsinstelling	8
3	Productowner/ businessowner	Overheidsinstelling	8
4	Teammanager businessowner	Overheidsinstelling	6
5	Verantwoordelijk voor afdeling waar Agile ontwikkeld wordt	Overheidsinstelling	15
6	Teammanager/ development manager	Overheidsinstelling	8
7	Scrummaster. Voorheen productowner en programmamanager	Private instelling	7
8	Engineer/ productowner	Private instelling	8
9	Agile coach	Private instelling	15
10	Productmanager	Private instelling	10
11	Engineer	Private instelling	5
12	Productowner, transformative lead	Private instelling	5
13	Lead productowner	Bank	10
14	Productowner	Bank	15
15	Productowner	Bank	5
16	Lead productowner	Bank	3
17	Productowner/ teammanager/ serviceowner	Bank	12
18	Productowner	Bank	4

4.2 Codering

De interviewresultaten zijn getranscribeerd en gecodeerd. De codering is onderverdeeld in de hoofdgroepen Oorzaak, Gevolg, Manifestatie en Tegenmaatregelen, zie Figuur 2. De hoofdgroepen zijn gedurende het codeerproces onderverdeeld in subgroepen en individuele codes, waardoor nauwkeuriger gecodeerd kon worden. In achttien interviews zijn negentien verschillende subgroepen gedefinieerd, met in totaal 82 codes. Het codeerschema met de gebruikte codes is opgenomen in Appendix 7.

.

4.2.1 Grafische weergave codes per hoofdgroep

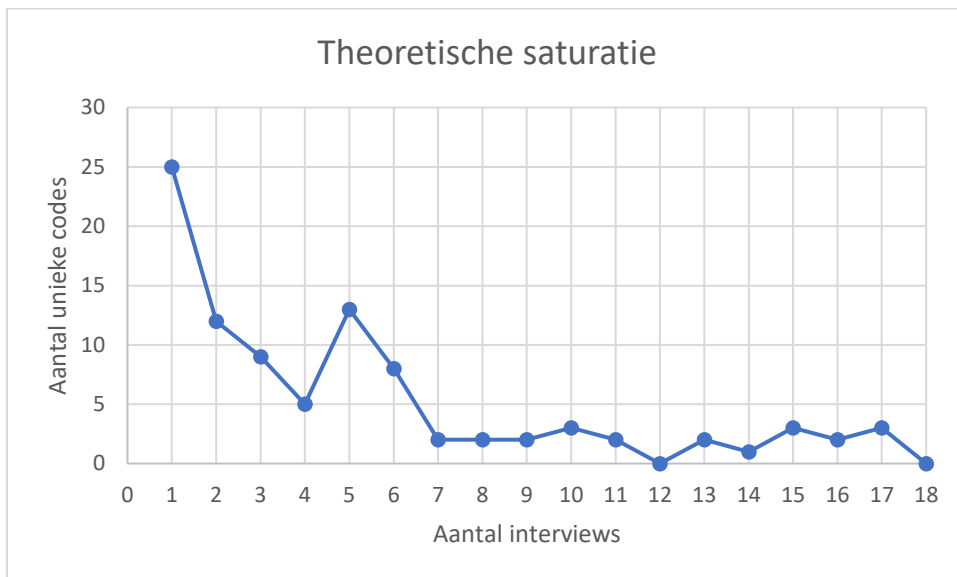
Onderstaande figuur, Figuur 2, toont een grafische weergave van de verzamelde codes.

Oorzaak		Gevolg		Manifestatie		Tegenmaatregelen	
Groep oorzaak - Afmaken waar we aan begonnen zijn Afmaken waar we aan begonnen zijn Dezelfde functionaliteit blijven leveren Cultuur	Groep - Oorzaak - Falen Angst Falen Ontkenning	Groep Gevolg - Langer bezig zijn Langer bezig zijn Kantelpunt		Groep Manifestatie - Overheid Overheid Verschil publiek privaat		Groep - Tegenmaatregelen - Agile werken Agile IT-projecten - Kenmerken - Refinements Agile IT-projecten - kenmerken - stand-up Betrokkenheid business Definition of Done Ervaring Fouten mogen maken Inzichtelijk maken/ Transparantie Reflectie Senioriteit team Spikes Sprint reviews Vrijheid	Groep - Tegenmaatregelen - Budget Budgettering Capacitybased Sturen op kosten/ geld
Groep - Oorzaak - Agile werken Agile IT-projecten - kenmerken - onvoorspelbaarheid Betrokkenheid business Complexiteit Kenniss Agile werken Nieuwe technieken Senioriteit Agile werken Volwassenheid business in Agile werken Waterval scrum Waterval vs Agile Iteraties Te groot Te klein Productiviteit team, waarde leveren Nog geen waarde leveren Functionaliteit helder hebben Onduidelijk doel	Groep - Oorzaak - Kosten Administratie kosten overheid Budgetbepaling Geld Gevoel voor kosten Kosten ondoorzichtig Investerings uit het verleden	Groep Gevolg - Inleveren op productiviteit Leveren van minder waarde Minder functionaliteit opleveren Inleveren op kwaliteit Meer dagen nodig		Groep Manifestatie - Blijven doorgaan Blijven doorgaan Vasthouden aan product		Groep - Tegenmaatregelen - Sprints Agile IT-projecten - kenmerken - sprints Agile IT-projecten - kenmerken - opnieuw beginnen Lengte sprints	Groep - Tegenmaatregelen - Waarde leveren MVP Agile IT-projecten - kenmerken - waarde leveren Stoppen wanneer geen waarde meer geleverd wordt
Groep - Oorzaak - Overig Legacy systemen Onvoldoende reflectie Ontbreken metrieken Transparantie Persoonlijk belang Prestige Politiek		Groep - Gevolg - Overig Stoppen met project Veelkoppig monster Verminderde motivatie		Groep Manifestatie - Overig Compromis Eindproduct wordt nauwelijks gebruikt Verrassing		Groep - Tegenmaatregelen - Basis Architectuur opstellen Businesscase Doel stellen	Groep - Tegenmaatregelen - Overig Kleiner maken Verservicen Focus op kwaliteit
Groep - Oorzaak - Duivelsdriehoek Driehoek Agile IT-projecten - kenmerken - spanning tussen kwaliteitsattributen						Groep - Tegenmaatregelen - Besluitvaardigheid Mandaat Sterke leider	

Figuur 2: Codes per hoofdgroep

4.3 Theoretische saturatie

Op basis van de codering is de theoretische saturatie (Saunders et al., 2019) bepaald. De theoretische saturatie geeft de mate van verzadiging aan in de gevonden resultaten. Theoretische saturatie treedt op wanneer geen nieuwe informatie meer gevonden wordt (Saunders et al., 2019). In Figuur 3 wordt het aantal unieke codes (verticaal) getoond per afgenomen interview (horizontaal). De figuur toont dat tot en met interview zes gemiddeld meer dan zes nieuwe unieke codes per interview gevonden worden. Vanaf interview zeven neemt het aantal unieke codes toe met gemiddeld twee per interview. In interview twaalf en achttien zijn geen nieuwe codes gevonden. Omdat in interview achttien geen nieuwe codes zijn gevonden is echter niet met zekerheid vast te stellen dat vanaf dit punt sprake is van theoretische saturatie. De mogelijkheid bestaat dat met het houden van extra interviews nog relevante informatie opgehaald kan worden.



Figuur 3: Theoretische saturatie

4.4 Onderzoeksresultaten per hoofdgroep

De oorzaken, manifestatie, gevolgen en tegenmaatregelen worden besproken. Vervolgens worden de resultaten van de gesloten vragen weergegeven; hierdoor wordt zichtbaar hoe de geïnterviewden het effect van het sunk-cost-effect inschatten in Agile IT-projecten.

4.4.1 Oorzaak

Beschreven wordt wat door de geïnterviewden gezien wordt als veroorzaker van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten. De oorzaken zullen per subgroep besproken worden, dit betreft de subgroepen uit figuur 4:

Oorzaak	
Groep oorzaak - Afmaken waar we aan begonnen zijn	Groep - Oorzaak - Falen
Afmaken waar we aan begonnen zijn	Angst
Dezelfde functionaliteit blijven leveren	Falen
Cultuur	Ontkenning
Groep - Oorzaak - Agile werken	Groep - Oorzaak - Kosten
Agile IT-projecten - kenmerken - onvoorspelbaarheid	Administratie kosten overheid
Betrokkenheid business	Budgetbepaling
Complexiteit	Geld
Kennis Agile werken	Gevoel voor kosten
Nieuwe technieken	Kosten ondoorzichtig
Senioriteit Agile werken	Investerings uit het verleden
Volwassenheid business in Agile werken	
Waterval scrum	Groep – Oorzaak – Overig
Waterval vs Agile	Legacy systemen
Iteraties	Onvoldoende reflectie
Te groot	Ontbreken metrieken
Te klein	Transparantie
Productiviteit team, waarde leveren	Persoonlijk belang
Nog geen waarde leveren	Prestige
Functionaliteit helder hebben	Politiek
Onduidelijk doel	
Groep - Oorzaak - Duivelsdriehoek	
Driehoek	
Agile IT-projecten - kenmerken - spanning tussen kwaliteitsattributen	

Figuur 4: Oorzaken sunk-cost-effect

4.4.1.1 Groep - Oorzaak - Afmaken waar we aan begonnen zijn

Deze groep bevat de codes *Afmaken waar we aan begonnen zijn*, *Dezelfde functionaliteit blijven leveren* en *Cultuur*. Deze punten worden benoemd omdat men graag aan de gedane belofte wilt voldoen, zo werd de code *Afmaken waar we aan begonnen zijn* tien keer benoemd. Een geïnterviewde verwoordde dit als: *‘want we gaan nog steeds uit van dezelfde functionaliteit, ook al kost het meer, ook al duurt het langer, maar we willen nog steeds dezelfde functionaliteit opleveren.’*

4.4.1.2 Groep – Oorzaak – Agile werken

Deze groep bevat elf codes waarin Agile werken als oorzaak van het sunk-cost-effect genoemd wordt, zoals de *senioriteit van het Agile werken* (zestien maal genoemd) en de *verschillen tussen het werken in de Waterval of Agile werkwijze* (acht keer genoemd). Over de senioriteit en ervaring in de Agile werkwijze wordt gezegd: *‘Ik denk ook dat er een verschil in kennisniveau zit tussen zeg maar de werkvloer, het gebruiken van Agile in de uitvoering, bij dagstarts, refinements, etc, en beleidsmakers of degenen die het voorbereidende werk moeten doen.’*. Agile werken kan het sunk-cost-effect veroorzaken doordat meer tijd besteed wordt en niet goed inzichtelijk is wat de voortgang is omdat de functionaliteit in delen wordt opgedeeld.

4.4.1.3 Groep – Oorzaak – Duivelsdriehoek

De groep Duivelsdriehoek bevat de codes *Driehoek* en *Spanning tussen kwaliteitsattributen*. De codes werden in totaal vijf keer genoemd, waarin de verhoudingen tussen de attributen benadrukt werden. Als oorzaak wordt aangegeven dat een spanningsveld bestaat tussen de variabelen kosten, kwaliteit, functionaliteit en tijd: *‘in een Agile project merk ik altijd dat er een vervelende spanning zit*

op die ellendige driehoek van tijd, geld en functionaliteit.'. Dit kan de bias veroorzaken doordat verkeerde beslissingen gemaakt worden.

4.4.1.4 Groep – Oorzaak - Falen

Angst en falen worden vijfmaal als oorzaak genoemd voor het sunk-cost-effect. Men is bang om te falen en men durft niet te stoppen met een project omdat er al in geïnvesteerd is: *'Je ziet dat mensen niet willen weggooien wat je hiervoor al hebt geïnvesteerd in een bepaald project. Er wordt eigenlijk geen balans opgemaakt in; als wij nou doorgaan hoeveel zijn we dan kwijt?'*. Deze redenering kan de bias veroorzaken, omdat men door blijft gaan met het ontwikkelen van het product.

4.4.1.5 Groep – Oorzaak – Kosten

De groep Kosten bevat codes als *Geld*, *Kosten ondoorzichtig* en *Investerings uit het verleden* en zijn daarmee veelgenoemde oorzaken, zij werden 43 keer genoemd. De investeringen in het project spelen een rol in het voortzetten van het project. Als argument wordt genoemd: *'Dat speelt er wel een rol in, want we hebben al geïnvesteerd. Het zou zonde zijn om het dan te laten lopen.'* en *'You're making decisions by past investments.'*

4.4.1.6 Groep – Oorzaak – Overig

Deze subgroep bevat codes die niet in een van bovenstaande subgroepen ondergebracht konden worden, zoals *Ontkenning* (eenmaal genoemd: *'of het wordt een beetje ontkend. Van nee, nee, dit is even een hick-up en we moeten door'*), *Legacy systemen* (zes keer genoemd: *'Dat zijn producten die zijn over de afgelopen twintig jaar ontwikkeld. En die voldoen niet meer aan de huidige wensen.'*).

4.4.1.7 Oorzaken vs. Literatuuronderzoek

Uit het literatuuronderzoek kwam naar voren dat iteratief en incrementeel werken als oorzaak voor het sunk-cost-effect gezien kunnen worden. Elke sprint worden middelen geïnvesteerd, wanneer geen werkend product is opgeleverd kunnen de geïnvesteerde kosten gezien worden als sunk-costs (Pries & Quigley, 2011). Deze punten werden door de geïnterviewden ook benoemd als oorzaak voor het sunk-cost-effect, zie daarvoor onder andere de codes *Budgetbepaling* en *Geld*. In totaal zijn tijdens de semigestructureerde interviews 29 oorzaken benoemd, tegenover twee oorzaken in de literatuurstudie.

4.4.2 Manifestatie

De manifestatie beschrijft hoe de bias sunk-cost-effect zich manifesteert binnen Agile IT-projecten. De hoofdgroep Manifestatie kent drie subgroepen, de groepen uit onderstaande figuur 5 worden besproken:

Manifestatie
Groep Manifestatie - Overheid
Overheid
Verschil publiek privaat
Groep Manifestatie – Blijven doorgaan
Blijven doorgaan
Vasthouden aan product
Groep Manifestatie - Overig
Compromis
Eindproduct wordt nauwelijks gebruikt
Verrassing

Figuur 5: Codes manifestatie sunk-cost-effect

4.4.2.1 Groep Manifestatie – Overheid

De subgroep Overheid bevat de codes *Overheid* en *Verschil publiek privaat*. De overheid werd door de geïnterviewden bij de overheidsinstelling vijftien keer genoemd als manifestatie. Als argument werd genoemd dat het om geïnvesteerd gemeenschapsgeld gaat, waardoor men toch resultaat wil behalen: *‘het is niet ons eigen geld, het is geld van de gemeenschap en het idee dat dat dan tot nul resultaat heeft geleid. Het is nog ongemakkelijker dan wanneer dat alleen maar tot nul winst heeft geleid voor een onderneming’*.

Het verschil tussen publieke en private instellingen werd vier keer benoemd: *‘Het financiële rendement is niet de enige afweging en daarom is ook het sunk-cost iets wat makkelijker geaccepteerd wordt dan in de private sector.’*. Dit uit zich binnen Agile doordat bijvoorbeeld meer sprints worden besteedt aan de realisatie van het product.

4.4.2.2 Groep Manifestatie – Blijven doorgaan

Deze subgroep bevat de codes *Blijven doorgaan* en *Vasthouden aan product*. De bias manifesteert zich doordat men blijft doorgaan met het ontwikkelen van het product. Dit gebeurt wanneer het product nog niet af is en door ontwikkelt wordt door extra sprints te investeren: *‘En dan blijf je door ontwikkelen op het product. En je blijft in kleine iteraties het product iedere keer weer aanpassen en verbeteren.’*. Deze manifestatie is 21 keer genoemd door acht geïnterviewden.

Wanneer men zich bij de realisatie blijft vasthouden aan het initiële product kan het sunk-cost-effect zich manifesteren: doordat men niet wil toegeven op de gewenste functionaliteit of kwaliteit, is meer tijd nodig om het product te realiseren, waardoor meer geïnvesteerd moet worden en het sunk-cost-effect optreedt: *‘Als je veel aandacht legt op tijd of functionaliteit of kwaliteit, dan komt volgens mij het sunk-cost-effect veel vaker voor.’*

4.4.2.3 Groep manifestatie – Overig

Deze subgroep bevat de codes *Compromis*, *Verrassing* en *Eindproduct wordt nauwelijks gebruikt*. Het manifesteren van de bias door het doen van compromissen is acht keer genoemd. Er kan bijvoorbeeld gekozen worden voor een oplossing die sneller te realiseren is waardoor minder sprints nodig zijn: *‘En dat is dan, waarschijnlijk werkt het functioneel wel zoals dat je zou willen, maar dan doe je bijvoorbeeld een compromis op hoe lang iets duurt’*. Daarnaast kan de bias zich manifesteren als verrassing binnen Agile IT-projecten. Vijf keer is deze manifestatie benoemd: *‘Omdat het niet zo in*

beeld is en je dus veel sneller geneigd bent om min of meer verrast te worden door wat er al geïnvesteerd is en dus sneller de neiging hebt om te zeggen: we hebben er nu zoveel in gestopt, laten we maar verder gaan.’.

4.4.3 Gevolg

Als gevolg wordt beschreven wat de gevolgen zijn van de bias sunk-cost-effect op Agile IT-projecten. De groepen uit Figuur 6 worden besproken:

Gevolg
Groep Gevolg - Langer bezig zijn
Langer bezig zijn
Kantelpunt
Groep Gevolg - Inleveren op productiviteit
Leveren van minder waarde
Minder functionaliteit opleveren
Inleveren op kwaliteit
Meer dagen nodig
Groep – Gevolg - Overig
Stoppen met project
Veelkoppig monster
Verminderde motivatie

Figuur 6: Gevolgen sunk-cost-effect

4.4.3.1 Groep – Gevolg – Langer bezig zijn

De codes *Langer bezig zijn* en *Kantelpunt* zijn in totaal acht keer door de geïnterviewden genoemd als gevolg van het sunk-cost-effect. Een geïnterviewde zegt erover: *‘We zijn er bijna, laten we nou toch nog maar doorgaan, en vervolgens gaat het door. En voor je het weet zitten we het dubbele te verspijkeren. En dan hebben we nog niet het resultaat dat we eigenlijk hadden willen behalen.’.* Binnen Agile kan de bias het gevolg zijn omdat meer sprints nodig zijn om de functionaliteit te realiseren.

4.4.3.2 Groep – Gevolg – Inleveren op productiviteit

Binnen deze subgroep vallen codes als *Leveren van minder waarde* en *Meer dagen nodig*. Deze codes werden negentien keer genoemd. Binnen Agile werken gaat het om het leveren van businesswaarde; elke sprint moet een deel van deze waarde opgeleverd worden, als dit niet lukt worden andere keuzes gemaakt: *‘En wat je vaak ziet is dat er dan voor gekozen wordt om iets wel werkend op te leveren, maar nog even niet met goede monitoringfaciliteiten, nog niet met goede verantwoording faciliteiten.’.*

4.4.3.3 Groep – Gevolg – Overig

De subgroep Overig bevat de codes als *Stoppen met project* en *Verminderde motivatie*. Stoppen met het project wordt zeven keer als argument genoemd: *‘En dat dus ook teams zelf aangaven van luister, dit levert niet genoeg op. We hebben tot nu toe zoveel geïnvesteerd, we halen hier niet genoeg uit en dan wordt gewoon op tijd de plug getrokken.’.*

4.4.3.4 Gevolg vs. Literatuuronderzoek

In het literatuuronderzoek is het niet kunnen opleveren van een werkend product als gevolg van het sunk-cost-effect naar voren gekomen (Beck et al., 2001b). Een ander gevolg is dat het meer tijd kost het eindproduct te realiseren (Dima & Maassen, 2018). Deze punten werden ook door de

geïnterviewden genoemd in onder andere de codes *Minder functionaliteit opleveren* en *Realisatie kost meer tijd*. Daarnaast zijn negen nieuwe gevolgen genoemd, waaronder *Verminderde motivatie*.

4.4.4 Tegenmaatregelen

Tegenmaatregelen zijn maatregelen die getroffen kunnen worden om het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten te voorkomen of om de gevolgen ervan te beperken. De onderstaande subgroepen worden besproken:

Tegenmaatregelen	
Groep - Tegenmaatregelen - Agile werken	Groep - Tegenmaatregelen - Budget
Agile IT-projecten - Kenmerken - Refinements	Budgettering
Agile IT-projecten - kenmerken - stand-up	Capacitybased
Betrokkenheid business	Sturen op kosten/ geld
Definition of Done	Groep - Tegenmaatregelen - Sprints
Ervaring	Agile IT-projecten - kenmerken - sprints
Fouten mogen maken	Agile IT-projecten - kenmerken - opnieuw beginnen
Inzichtelijk maken/ Transparantie	Lengte sprints
Reflectie	Groep - Tegenmaatregelen - Waarde leveren
Senioriteit team	MVP
Spikes	Agile IT-projecten - kenmerken - waarde leveren
Sprint reviews	Stoppen wanneer geen waarde meer geleverd wordt
Vrijheid	Groep - Tegenmaatregelen - Overig
Groep - Tegenmaatregelen - Basis	Kleiner maken
Architectuur opstellen	Verservicen
Businesscase	Focus op kwaliteit
Doel stellen	
Groep - Tegenmaatregelen - Besluitvaardigheid	
Mandaat	
Sterke leider	

Figuur 7: subgroepen tegenmaatregelen sunk-cost-effect

4.4.4.1 Groep – Tegenmaatregelen – Agile werken

Tijdens de interviews werden verbeteringen binnen de Agile werkwijze als tegenmaatregel voor het sunk-cost-effect genoemd, zoals het houden van reflectiemomenten, deze maatregel werd 35 keer benoemd, en het opstellen van een Definition of Done (DoD) (Kanster & Leffingwell, 2020).

Terugkijken op hoe en wat gerealiseerd is, is een belangrijk punt uit de Agile werkwijze: *‘eigenlijk moet je dan gaan kijken, iedere keer weer kijken naar mijn mening van, zit je nog op de goede weg en is dit nog de juiste die we lopen of moeten we afwijken van het pad?’*. Daarnaast wordt geadviseerd deze reflectie op meerdere niveaus uit te voeren: *‘Die zie ik zowel team als ook op businessowner niveau. Ik denk dat inderdaad ook de businessowner, de productowner en het team daar een rol in spelen.’*.

Met het opstellen van een DoD weet het team waar nieuwe producten aan moeten voldoen, dit komt ten goede aan de kwaliteit en functionaliteit: *‘Je DoD, die moet je echt ter ere houden en daar moet je dan ook continu aan blijven voldoen.’*.

4.4.4.2 Groep – Tegenmaatregelen – Basis

Een goede basis van het project door het *opstellen van een architectuur* (drie keer genoemd), een *businesscase* (elf keer genoemd) of het *stellen van een doel* (tien keer genoemd) werd als tegenmaatregel genoemd zodat duidelijk is wat gerealiseerd moet worden: *‘Dan heb je ook het gevoel van werken we naar het juiste doel toe of gaan we volstrekt naar een ander doel toe.’*

4.4.4.3 Groep – Tegenmaatregelen – Besluitvaardigheid

In het maken van besluiten over het wel of niet doorgaan van een project moet iemand het *mandaat* (vijf keer genoemd) hebben om besluiten te nemen, of er moet een *sterke leider aan boord zijn* (tweemaal genoemd). Hiermee kunnen gegronde besluiten worden genomen over de voortgang van het project: *‘Dus je hebt echt een leiderschapslaag nodig die juist die openheid waardeert zonder dat daar een prijskaartje aan vast hangt als in nu wordt je geliquideerd of geroyeerd?’*.

4.4.4.4 Groep – Tegenmaatregelen – Budget

Inzicht in de daadwerkelijke kosten van een project wordt als tegenmaatregel genoemd, zodat de kosten tastbaar worden: *‘Wat je vaak ziet is dat ze zeggen nou, geef bijvoorbeeld commitment voor kwartaal, dit team, één kwartaal en zorg dat je in ieder geval altijd een kwartaal vooruit gefund hebt.’*. Ook wordt geadviseerd per sprint te kijken wat de realisatie gekost heeft: *‘Als je bij wijze van spreken na iedere sprint kijkt: zoveel hebben we verbrand, en we hadden ons voorgenomen om zoveel te verbranden.’*. Deze codes werden in totaal twintig keer genoemd.

4.4.4.5 Groep – Tegenmaatregelen – Creativiteit

Het stimuleren van creativiteit door middel van experimenteren, innovatie en het doen van *spikes* (korte ontwikkelexperimenten binnen een sprint, acht keer genoemd), kunnen leiden tot onverwachte oplossingen en een verhoogde motivatie binnen het team: *‘Dus ik zou zeggen de vrijheid in het project ontwerp, maar de vrijheid ook in de uitvoering en de wens voor de wens voor innovatie.’*

4.4.4.6 Groep – Tegenmaatregelen – Sprints

Het werken in sprints wordt tien keer genoemd als tegenmaatregel van het sunk-cost-effect. In de korte periode van een sprint is tijd om een oplossing te proberen. Wanneer die niet voldoet is weinig tijd of kosten verloren: *‘Dat framework dat was niet een heel goede oplossing, (...) we gooien het weg en we beginnen opnieuw.’*. Ook wordt aangegeven dat hierdoor het risico lager is: *‘Agile, als je het natuurlijk uitgevoerd zoals het bedacht is, het risico in principe kleiner zou moeten zijn omdat je in veel kleine iteraties dingen oplevert’*.

4.4.4.7 Groep – Tegenmaatregelen – Waarde leveren

Het doel van de Agile werkwijze is het leveren van waarde voor de opdrachtgever (22 keer genoemd). Een geïnterviewde verwoordt dit als: *‘Dus je levert eigenlijk continu waarde, waardoor je eigenlijk niet zoveel in het verleden terugkijkt, maar alleen maar naar de toekomst, of je nog wel waarde blijft leveren. Op het moment dat je waarde blijft leveren is het eigenlijk ook niet zo interessant dat er al veel geïnvesteerd is. Dat heeft ook allemaal wel waarde gehad.’*

Een aanvullende tegenmaatregel is het *minimum viable product (MVP)* (negen keer genoemd); de versie van een product dat de minimale eisen bevat om werkzaam te kunnen zijn voor de opdrachtgever: *‘We proberen wel steeds meer met een soort MVP te werken, dat we in ieder geval een soort minimale variant neerzetten en hem daarna uitbouwen.’*

4.4.4.8 Groep – Tegenmaatregelen – Overig

De groep Overig bevat tegenmaatregelen die niet in een van bovenstaande groepen opgenomen konden worden zoals de code *kleiner maken* (veertien keer genoemd). Als het op te leveren product

wordt opgesplitst in kleinere delen, kan de klant het product eerder gebruiken: *‘Als je het op kunt knippen in kleine stukken dan ga je snel leveren. Dan maak je het transparant en dan ga je toevoegingen leveren en dan neemt het percentage echt wel af hoor.’*. Het kleiner maken kan echter ook nadelig zijn: *‘het voordeel van agile is dat je alles in principe heel klein maakt, en het nadeel is dat je daarbij dan misschien ook niet het totale plaatje overziet.’*.

4.4.4.9 Tegenmaatregelen vs. Literatuuronderzoek

Uit het literatuuronderzoek kwam naar voren dat als tegenmaatregel meer sprints, meer teams of meer tijd nodig zijn om het product volledig te kunnen afronden (Schwaber & Sutherland, 2017). Twee van deze tegenmaatregelen kwamen ook tijdens de interviews naar voren Budgettering en Kort cyclisch karakter. De optie *meer teams* werd niet genoemd. Wel werden 26 nieuwe tegenmaatregelen genoemd, zoals *Reflectie en Senioriteit team*.

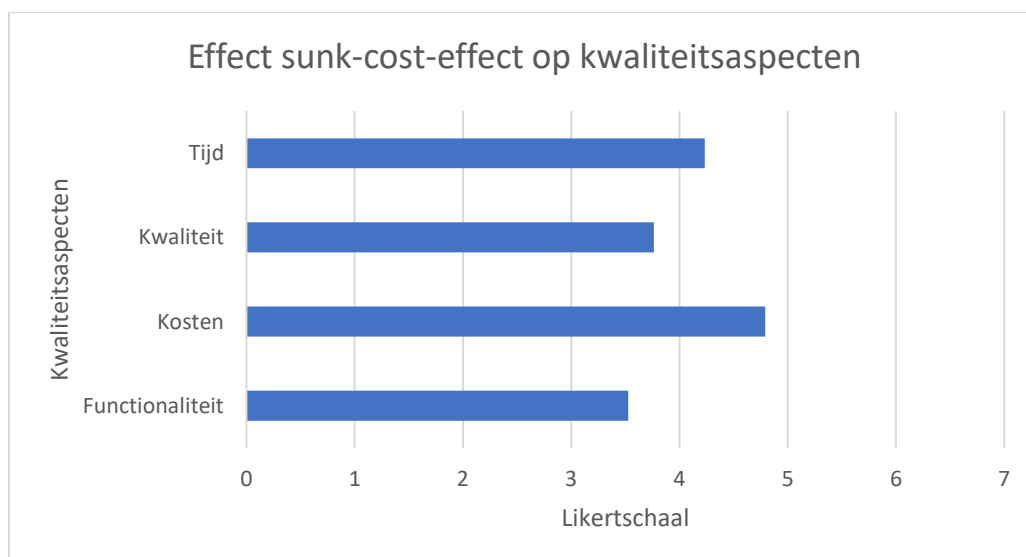
4.4.5 Gevolgen bias Sunk-cost-effect op kwaliteitscriteria

De bias sunk-cost-effect heeft gevolgen voor de kwaliteitscriteria Functionaliteit, Kosten, Kwaliteit, en Tijd. Het gevolg voor de functionaliteit zal zijn dat vanwege de kosten minder functionaliteit opgeleverd wordt. Dat kan tevens het gevolg zijn voor de kwaliteit, deze kan lager uitvallen vanwege de reeds geïnvesteerde kosten. Het gevolg voor de kosten is dat deze hoger uitvallen. Men blijft investeren om de gestelde doelen te kunnen behalen. De realisatietijd zal langer zijn omdat men doorgaat vanwege de reeds in het project gestoken kosten.

4.4.6 Resultaten gesloten vragen

Tijdens de semigestructureerde interviews zijn gesloten vragen gesteld, waarin de kwaliteitsaspecten Functionaliteit, Kosten, Kwaliteit en Tijd door de geïnterviewden gescoord werden op een Likertschaal van 1 – 7. Hierbij was 1 laag, de bias heeft weinig invloed op het kwaliteitsaspect en 7 hoog, de bias heeft een grote invloed op het kwaliteitsaspect.

In Figuur 7 is het geschatte effect van het sunk-cost-effect op de kwaliteitsaspecten grafisch weergegeven.



Figuur 8: effect sunk-cost-effect op kwaliteitsaspecten

4.4.6.1 Functionaliteit

Het effect van het sunk-cost-effect op de functionaliteit is door de geïnterviewden ingeschat met een gemiddelde waarde van 3,5. Men verwacht dat het sunk cost enig effect op de functionaliteit heeft.

Dit kan tot gevolg hebben dat minder functionaliteit wordt opgeleverd: *'Je gaat inleveren op kwaliteit en functionaliteit op het moment dat je zegt van: ik steek er toch nog wat meer geld in.'*

4.4.6.2 Kosten

Het effect van het sunk-cost-effect op de kosten is door de geïnterviewden ingeschat met een gemiddelde waarde van 4,8. Men verwacht dat de kosten van een project zullen oplopen, omdat men wil afmaken waar men mee gestart is. Om het product te kunnen realiseren zijn meer sprints nodig, wat hogere kosten met zich meebrengt. Een geïnterviewde zegt hierover: *'Want we hebben al geïnvesteerd. Het zou zonde zijn om het dan te laten lopen.'*

4.4.6.3 Kwaliteit

Het effect van het sunk-cost-effect op de kwaliteit is door de geïnterviewden ingeschat met een gemiddelde waarde van 3,7. Het kan tot gevolg hebben dat de kwaliteit van het eindproduct lijdt onder het sunk-cost-effect; de kwaliteit wordt lager omdat men zich focust op de kosten of afronding van het eindproduct: *'Vaak zal wel gedrukt worden om toch binnen de kosten te blijven. Dat kan op twee manieren, of op kwaliteit, of op functionaliteit. Het zal zeker op kwaliteit ook effect hebben, want soms kan je niet op functionaliteit inboeten.'*

4.4.6.4 Tijd

Het effect van het sunk-cost-effect op de tijd is door de geïnterviewden ingeschat met een gemiddelde waarde van 4,2. Verwacht wordt dat door het optreden van het sunk-cost-effect meer tijd nodig is om het eindproduct te realiseren: *'Dus doordat we stug doorgaan hebben we uiteindelijk veel meer dagen nodig dan dat we zelf hebben bedacht.'*

4.4.6.5 Percentage

De geïnterviewden is gevraagd in hoeveel procent van de Agile IT-projecten zij schatten dat het sunk-cost-effect zich voordoet. De antwoorden op deze vraag waren uiteenlopend van 5% tot 80%, met een gemiddelde van 40,6%. De modus, de meeste genoemde waarde, was 15%, met een mediaan, de middelste waarde uit de waarneming, van 35%. Door de geïnterviewden wordt ingeschat dat het sunk-cost-effect zich voordoet bij 4 op de 10 Agile IT-projecten, wat het in de praktijk tot een herkenbare bias maakt.

4.4.7 Samenvattend

Afgaande op de onderzoeksresultaten wordt het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten veroorzaakt door de wil af te maken waar men aan begonnen is. Het reeds geïnvesteerde budget speelt hierin een grote rol. Het sunk-cost-effect heeft gevolgen voor de functionaliteit, kwaliteit, tijd en kosten van een project. Het sunk-cost-effect manifesteert zich doordat projecten blijven doorgaan. Het manifesteert zich zowel binnen de publieke als de private sector, al lijkt het zich binnen de publieke sector langduriger te manifesteren doordat projecten vanwege bijvoorbeeld de wetgeving afgerond moeten worden. Het sunk-cost-effect kan voorkomen worden door per sprint doelen voor de te leveren waarde te stellen. Tevens kan het voorkomen worden door te letten op het budget en de Agile-werkwijze te professionaliseren.

5. Conclusie en discussie

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de onderzoeksvragen en reflecteert op bevindingen uit de interviews en de toegepaste methodologie. Uiteraard wordt de conclusie van het onderzoek gemaakt. Tot slot wordt de praktische en theoretische relevantie van het onderzoek gegeven en worden aanbevelingen gedaan voor mogelijk vervolgonderzoek.

5.1 Deelvragen

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt antwoord gegeven op de en deelvragen.

1. Wat is het sunk-cost-effect en hoe werkt deze?

Het sunk-cost-effect is het effect waarbij geïnvesteerd blijft worden in een falend plan (Dijkstra & Hong, 2019). Vanwege de reeds gedane investeringen in het project besluit men ermee door te gaan (Keil, 1995). Deze manier van besluitvorming is irrationeel, omdat de geïnvesteerde kosten onbewust meespelen in de besluitvorming en niet meer terugverdiend kunnen worden. Het sunk-cost-effect is een bias. Biases zijn systematische denkfouten die zich kunnen voordoen in specifieke situaties (Kahneman, 2011).

2. Hoe kan het sunk-cost-effect gemeten worden?

De bias is in dit onderzoek gemeten door middel van semigestructureerde interviews en gesloten vragen. Het meten van de aanwezigheid van de bias binnen specifieke Agile IT-projecten is niet gemeten. Op basis van de gesloten vragen schatten de geïnterviewden in dat de bias zich voordoet in 40,5% van de Agile IT-projecten.

3. Welke effecten kan het sunk-cost-effect hebben op de aspecten tijdsplanning, budget, functionaliteit en kwaliteit van Agile IT-projecten?

Het sunk-cost-effect kan binnen Agile IT-projecten effect hebben op de tijdsplanning doordat de realisatie langer duurt waardoor bijvoorbeeld meer sprints nodig zijn. Het effect op het budget zal zijn dat een hoger budget nodig is om het product af te ronden, het personeel moet immers gedurende een langere periode worden ingezet. Daarnaast zijn er tekenen dat het sunk-cost-effect zich binnen publieke organisaties anders manifesteert dan bij private organisaties. Het effect op de functionaliteit kan zijn dat minder of overbodige functionaliteit gerealiseerd wordt. Het effect op de kwaliteit kan zijn dat dit lager is, omdat men vanwege het kosten- en tijdsaspect besluit genoeg te nemen met een lagere kwaliteit. Dit heeft eveneens gevolgen voor de productiviteit; doordat minder waarde geleverd wordt, wordt minder functionaliteit of kwaliteit opgeleverd. Wanneer functionaliteit van een lagere kwaliteit geleverd wordt is meer tijd nodig om het product te realiseren.

4. Welke factoren kunnen het sunk-cost-effect veroorzaken?

Het sunk-cost-effect wordt veroorzaakt door de invloed van de kosten binnen Agile IT-projecten. Vanwege de kosten besluit men af te maken waar men aan begonnen is. Een andere veelgenoemde oorzaak is de manier van toepassen van het Agile werken. Men beheerst de methode vaak onvoldoende, waardoor de capaciteiten van de methode niet ten volle benut worden.

Als tegenmaatregelen tegen het sunk-cost-effect is inzicht krijgen in de daadwerkelijke kosten van een Agile IT-project per sprint belangrijk. Hierdoor wordt men zich bewust van de kosten en wordt men niet verrast. Het verbeteren van het Agile werken, bijvoorbeeld door het houden van reflectiemomenten, geeft inzicht in de voortgang van het project. De nadruk leggen op het leveren van waarde, door bijvoorbeeld de introductie van een *Minimum Viable Product*, wordt eveneens als

tegenmaatregel genoemd. Hierdoor wordt elke sprint een waardevolle bijdrage aan het product geleverd.

5. Hoe verschilt de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten ten opzichte van de rol in waterval IT-projecten?

De rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten verschilt van de rol in waterval IT-projecten in de manier van voortbrenging. Waar in waterval IT-projecten het project moet worden afgerond om tot een werkbaar product te komen, wordt in een Agile IT-project een product sneller afgerond vanwege de iteratieve werkwijze in sprints. Hierop afgaand zou het sunk-cost-effect zich langer kunnen manifesteren binnen waterval IT-projecten dan binnen Agile IT-projecten. In het onderzoek is hiervoor echter geen bewijs gevonden. Een ander verschil tussen Agile en waterval zijn de reflectiemomenten. Binnen Agile wordt na elke sprint teruggekeken op het verloop van de sprint en vooruitgekeken naar de volgende sprint. Hiermee wordt inzicht verkregen in de voortgang van het project en wordt bepaald hoe verder te gaan. Waterval kent deze reflectiemomenten niet, waardoor inzicht krijgen in een Waterval-project lastiger is dan bij een Agile-project.

5.2 Conclusie en beantwoording hoofdvraag

Deze paragraaf vormt de conclusie van het onderzoek en geeft daarmee antwoord op de hoofdvraag: “Welke rol speelt het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten?”. De probleemstelling van dit onderzoek, beschreven in hoofdstuk 1.2, is: in het verleden is onderzoek gedaan naar het effect van het sunk-cost-effect in waterval IT-projecten, waarin het onder andere hogere kosten en een langere doorlooptijd tot gevolg heeft. De Agile-werkwijze verschilt dusdanig van de watervalmethode, dat het interessant is te onderzoeken wat de gevolgen van de bias voor Agile IT-projecten kunnen zijn.

Uit het onderzoek blijkt dat het sunk-cost-effect zich voordoet binnen Agile IT-projecten. Het merendeel van de geïnterviewden herkent het sunk-cost-effect, geschat wordt dat het zich voordoet in 40,5% van de Agile IT-projecten. Het sunk-cost-effect heeft in grote mate invloed op de tijd en kosten van Agile IT-projecten, en in mindere mate op de functionaliteit en kwaliteit.

Vanwege het sunk-cost-effect duren projecten langer en kosten ze meer, wat zich manifesteert doordat meer sprints nodig zijn en het personeel langer ingezet moeten worden waardoor het niet beschikbaar is voor andere taken. De toepassing van de Agile werkwijze heeft invloed op het sunk-cost-effect: de verwachting is dat het sunk-cost-effect lager is wanneer de werkwijze beter wordt toegepast. Het sunk-cost-effect wordt veroorzaakt doordat men beïnvloed wordt door reeds gedane investeringen, waardoor besloten wordt de projecten te continueren. De functionaliteit en kwaliteit van de projecten kunnen hierdoor ook negatief beïnvloed worden, zo kan minder functionaliteit gerealiseerd worden, dat van een lagere kwaliteit kan zijn. Het sunk-cost-effect kan tegengegaan worden door inzicht te geven in de daadwerkelijke kosten van Agile IT-projecten om zo verrassingen tegen te gaan. Het verbeteren van de toepassing van de Agile werkwijze verlaagt de kans op het sunk-cost-effect. Daarnaast blijkt dat het sunk-cost-effect zich bij publieke organisaties anders manifesteert dan bij private organisaties. Tegen projecten waar het effect zich voordoet wordt vanwege het belang van de projecten niet of minder snel opgetreden.

5.3 Reflectie op bevindingen interviews en vergelijking met literatuurstudie

In het onderzoek zijn de resultaten van achttien semigestructureerde interviews gebruikt. Aangenomen werd dat, vanwege de incrementele werkwijze, het sunk-cost-effect zich minder zou voordoen bij de Agile werkwijze. De ondervraagden schatten echter in dat het sunk-cost-effect zich voordoet binnen 40,5% van de Agile IT-projecten. Daarnaast bevestigen de interviewresultaten de veronderstelling dat het sunk-cost-effect invloed heeft op de kosten en duur van Agile IT-projecten. Dit sluit aan op hetgeen bekend is uit de literatuur met betrekking tot waterval IT-projecten (Keil,

Mann, et al., 2000; Staw & Ross, 1989), en is hiermee ook toepasbaar op Agile IT-projecten. Echter, bij Agile kan de extra benodigde tijd vanwege het iteratief en incrementeel werken korter zijn dan bij waterval IT-projecten (Schwaber & Sutherland, 2017). In de interviews worden de gevolgen van het sunk-cost-effect op de functionaliteit van Agile IT-projecten bevestigd: door de manifestatie kan minder functionaliteit gerealiseerd worden.

Uit de interviewresultaten blijkt dat de manier van toepassing van de Agile werkwijze invloed heeft op de manifestatie van het sunk-cost-effect. Dit wordt mede veroorzaakt door de mate van professionaliteit van de toepassing van de methode. Bij een team dat op elkaar ingespeeld is, elke sprint waarde levert, reflecteert en transparant is wordt verwacht dat het sunk-cost-effect minder snel optreedt. Deze bevinding is nieuw, in het literatuuronderzoek is hierover geen informatie gevonden. Daarnaast komt uit de interviews naar voren dat een verschil in manifestatie van het sunk-cost-effect tussen publieke en private organisaties wordt veronderstelt. Ingeschat wordt dat het sunk-cost-effect zich vanwege de verschillende belangen binnen publieke organisaties anders manifesteert dan binnen private organisaties. Hierover is in het literatuuronderzoek eveneens geen informatie gevonden.

5.4 Reflectie methodologie

Dit onderzoek bestaat uit een literatuurstudie gecombineerd met semigestructureerde interviews. De literatuurstudie richtte zich op papers en vakliteratuur gespecificeerd op het onderzoeksonderwerp. De semigestructureerde interviews zijn uitgevoerd door drie interviewers bij drie verschillende organisaties in de private en publieke sector. Dit heeft invloed op de interne validiteit, het is voor vervolgonderzoek aan te raden om de manier van het afnemen en verwerken van de semigestructureerde interviews goed af te stemmen, zodat hieruit vergelijkbare resultaten komen. Een andere mogelijkheid is de interviews door één persoon te laten uitvoeren. De manier van onderzoeken heeft een verschil in resultaten opgeleverd, zowel in lengte van de interviews als in de gegeven antwoorden. Tijdens de interviews kwam tevens een verschil in kennis en ervaring tussen geïnterviewden naar voren, wat gevolgen heeft voor de constructvaliditeit van het onderzoek. Dit uitte zich in een verschil in rollen en functies van de geïnterviewden, een verschil in interpretatie van het Agile werken en van het sunk-cost-effect en kan voorkomen worden door de geïnterviewden nauwkeurig te selecteren. Het merendeel van de interviews is in het Nederlands gehouden. Een klein deel van de interviews is echter in het Engels gehouden, wat tot interpretatieverschillen kan leiden. De interviewresultaten zijn getranscribeerd en gecodeerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een codeerschema, zie Appendix 7, wat eventuele replicatie van het onderzoek ten goede komt. Het codeerschema is door elke onderzoeker afzonderlijk opgesteld, waardoor de onderzoeksresultaten verschillend geïnterpreteerd kunnen worden. Afstemming over de codeerschema's had dit kunnen voorkomen.

De betrouwbaarheid van het onderzoek, waarmee wordt aangegeven of bij herhaling van het onderzoek dezelfde resultaten behaald kunnen worden, is afhankelijk van de kennis en kunde van de interviewer en geïnterviewden. De betrouwbaarheid kan verhoogd worden wanneer de geïnterviewden ruim voorafgaand aan de interviews op de hoogte zijn van de definities van het onderzoeksonderwerp. De ethische aspecten van het onderzoek zijn zorgvuldig gehanteerd. De interviews zijn opgenomen met toestemming van de geïnterviewden en de geïnterviewden en betrokken organisaties zijn geanonimiseerd.

De punten die uit de reflectie op de methodologie naar voren komen kunnen gevolgen hebben voor de bevindingen uit het onderzoek. De wijze van interviewen en de kennis van de geïnterviewden over het onderwerp, en de gevolgen hiervan voor het onderzoeksonderwerp kunnen de resultaten beïnvloeden.

5.5 Limitaties

Dit onderzoek kent een aantal limitaties. Het onderzoek heeft zich gericht op de aanwezigheid van de bias sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten in het algemeen, het heeft zich niet gericht op de aanwezigheid binnen specifieke Agile IT-projecten. De interviews zijn uitgevoerd door drie interviewers, met een verschillend kennisniveau over het onderzoeksonderwerp: men is goed ingelezen op het eigen onderwerp, maar minder op het onderwerp van de andere interviewers. De geïnterviewden zijn tijdens het interview op de hoogte gesteld van de definitie van het sunk-cost-effect, wat gevolg gehad kan hebben voor de kwaliteit van de antwoorden. De mate van doorvragen op antwoorden viel op, in sommige interviews werd nauwelijks doorgevraagd, terwijl in andere interviews het onderwerp diepgaand besproken werd. De laatste limitatie is de omvang van de onderzoeksgroep. Deze bestond uit achttien respondenten bij drie organisaties. Voor bredere onderbouwing van de resultaten is het aan te raden met een grotere groep respondenten bij meer organisaties te werken.

5.6 Relevantie

5.6.1 Theoretische relevantie

De theoretische relevantie is dat met dit onderzoek kennis over het sunk cost effect binnen Agile IT-projecten wordt toegevoegd aan de bestaande kennis over het sunk-cost-effect. In de onderzoeksresultaten wordt het belang van waarde leveren, zoals door een *Minimal Viable Product* (Ries, 2009) als belangrijk gezien. De kennis en ervaring met Agile werken wordt benadrukt om tot een succesvol Agile IT-project te komen, waardoor het sunk-cost-effect zich minder zal manifesteren. Een nieuwe bevinding uit het onderzoek is de invloed van de wijze van het toepassen van het Agile werken op het sunk-cost-effect, zoals door de reflectiemomenten en het continu leveren van waarde. Dit is relevant omdat verwacht wordt dat de invloed van de bias op Agile IT-projecten lager is wanneer de werkwijze beter wordt toegepast. Een andere bevinding is het verschil in manifestatie van het sunk-cost-effect tussen de publieke en private sectoren. Uit het onderzoek komt naar voren dat Agile IT-projecten binnen publieke organisaties vaak langer doorgaan. Dit is relevant voor het onderzoek, omdat dit niet bekend is in de literatuur en een andere kijk kan geven op de manier waarop Agile IT-projecten binnen publieke organisaties worden uitgevoerd.

5.6.2 Praktische relevantie

De praktische relevantie is dat beslissingsbevoegden binnen Agile IT-projecten zich bewust worden van het bestaan en ontstaan van de bias sunk-cost-effect; het doet zich namelijk voor wanneer men er niet bedacht op is, dit wordt door (Kahneman, 2011) het systeem-1 denken genoemd. Met deze kennis en bewustwording kunnen besluiten over het voortzetten van IT-projecten op een rationele manier genomen worden ((Kahneman, 2011), systeem-2 denken), in plaats van zich te laten beïnvloeden door investeringen uit het verleden. Hierdoor kunnen besluiten genomen worden op basis van feiten, zonder zich te laten leiden door de investeringen. Doordat besloten kan worden tijdig te stoppen kunnen onnodige kosten voorkomen worden.

Met de resultaten van dit onderzoek kan inzicht en bewustwording over de totstandkoming van besluiten verkregen worden. Hiermee kan de focus binnen Agile IT-projecten gelegd worden op het leveren van maximale waarde, wat het eindproduct ten goede komt. Het onderzoek heeft tevens opgeleverd dat Agile-teams met een hogere staat van volwassenheid het sunk-cost-effect effectiever kunnen tegen gaan.

5.7 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Uit het onderzoek blijkt dat de wijze van toepassen van het Agile werken van invloed is op de manifestatie van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten. Een vervolgonderzoek kan zich richten op de aspecten van het Agile werken die hierop van invloed zijn zodat de methode effectiever en efficiënter toegepast kan worden, en de manifestatie van biases zoals het sunk-cost-effect beperkt of voorkomen kunnen worden. Daarnaast is het interessant om het effect van het sunk-cost-effect in publieke organisaties te onderzoeken. Het vermoeden is dat het sunk-cost-effect een groter effect heeft bij publieke organisaties. Dit is relevant, omdat geld bij de overheid vaak een minder grote rol speelt. Het algemene doel is het dienen van de gemeenschap. Het resultaat van het vervolgonderzoek kan inzicht geven in hoe men bewuster met publiek geld kan omgaan.

Een vervolgonderzoek kan uitgevoerd worden met een vergelijkbare onderzoeksaanpak, met inachtneming van de benoemde limitaties op de methode.

Appendix 1 Literatuurlijst

- Arkes, H., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35, 124-140. doi:10.1016/0749-5978(85)90049-4
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (2001a). Manifest voor Agile Software Ontwikkeling. Retrieved from <https://agilemanifesto.org/iso/nl/manifesto.html>
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. v., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (2001b). Manifest voor software ontwikkeling. Retrieved from <https://agilemanifesto.org/>
- Dijkstra, K. A., & Hong, Y.-y. (2019). The feeling of throwing good money after bad: The role of affective reaction in the sunk-cost fallacy. *PLOS ONE*, 14(1), e0209900. doi:10.1371/journal.pone.0209900
- Dima, A. M., & Maassen, M. A. (2018). From Waterfall to Agile software: Development models in the IT sector, 2006 to 2018. Impacts on company management. *Journal of International Studies*, 11 (2), 315-326.
- Estler, H. C., Nordio, M., Furia, C., Meyer, B., & Schneider, J. (2012). *Agile vs. Structured Distributed Software Development: A Case Study* (Vol. 19).
- Gablas, B., Ruzicky, E., & Ondrouchova, M. (2018). THE CHANGE IN MANAGEMENT STYLE DURING THE COURSE OF A PROJECT FROM THE CLASSICAL TO THE AGILE APPROACH. Retrieved from <https://doi.org/10.7441/joc.2018.04.03>
- Javadi, M., & Zarea, K. (2016). Understanding Thematic Analysis and its Pitfall. *Journal of Client Care*, 1. doi:10.15412/J.JCC.02010107
- Kahneman, D. (2011). *Ons feilbare denken*: Uitgeverij Business Contact, Amsterdam.
- Kanster, R., & Leffingwell, D. (2020). *SAFe 5.0 Distilled*: Addison-Wesley.
- Keil, M. (1995). Pulling the Plug: Software Project Management and the Problem of Project Escalation. *MIS Quarterly*, 19, 421-447. doi:10.2307/249627
- Keil, M., & Mann, J. (1997). *Understanding the Nature and Extent of IS Project Escalation: Results from a Survey of IS Audit and Control Professionals* (Vol. 3).
- Keil, M., Mann, J., & Rai, A. (2000). Why Software Projects Escalate: An Empirical Analysis and Test of Four Theoretical Models. *MIS Quarterly*, 24, 631-664. doi:10.2307/3250950
- Keil, M., Tan, B. y., Wei, K., Saarinen, T., Tuunainen, V., & Wassenaar, A. (2000). A Cross-Cultural Study on Escalation of Commitment Behavior in Software Projects. *MIS Quarterly*, 24, 299-325. doi:10.2307/3250940
- Keil, M., Truex, D., & Mixon, R. (1995). Effects of sunk cost and project completion on information technology project escalation. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 42, 372-381. doi:10.1109/17.482086
- Leffingwell, D. (2019). Innovation and planning iteration. Retrieved from <https://www.scaledagileframework.com/innovation-and-planning-iteration/>
- Pala, Ö., Vriens, D., & Vennix, J. (2015). Causal loop diagrams as a de-escalation technique. *Journal of the Operational Research Society*, 66. doi:10.1057/jors.2014.24
- Pechau, J. (2011). *Rafting the agile waterfall: value based conflicts of agile software development*. Paper presented at the Proceedings of the 16th European Conference on Pattern Languages of Programs, Irsee, Germany. <https://doi.org/10.1145/2396716.2396731>
- Pries, K. H., & Quigley, J. M. (2011). *Scrum project management*: CRC Press.
- ProjectManagementInstitute. (2017). PMI's Pulse of the Profession: Success Rates Rise. 20. Retrieved from https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf?sc_lang=temp=en
- Ries, E. (2009). Minimum Viable Product (MVP). Retrieved from [https://www.agilealliance.org/glossary/mvp/#q=\(infinite~false~filters~\(tags~\('mvp\)\)~searchTerm~sort~false~sortDirection~asc~page~1\)](https://www.agilealliance.org/glossary/mvp/#q=(infinite~false~filters~(tags~('mvp))~searchTerm~sort~false~sortDirection~asc~page~1))
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students*. Harlow; Munich: Pearson.

- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *De Scrum Gids*.
- Sleesman, D., Conlon, D., McNamara, G., & Miles, J. (2012). Cleaning Up the Big Muddy: A Meta-Analytic Review of the Determinants of Escalation of Commitment. *Academy of Management Journal*, 55, 541-562. doi:10.5465/amj.2010.0696
- Staw, B., & Ross, J. (1989). Understanding Behavior in Escalation Situations. *Science (New York, N.Y.)*, 246, 216-220. doi:10.1126/science.246.4927.216
- Strough, J., Bruine de Bruin, W., Parker, A., Karns-Wright, T., Lemaster, P., Pichayayothin, N., . . . Stoiko, R. (2016). What Were They Thinking? Reducing Sunk-Cost Bias in a Life-Span Sample. *Psychology and Aging*, 31. doi:10.1037/pag0000130
- Strough, J., & Didonato, L. (2011). Understanding Decisions About Sunk Costs From Older and Younger Adults' Perspectives. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 66, 681-686. doi:10.1093/geronb/gbr057
- UNTHSC. (2015). Assessment Reliability and Validity. Retrieved from <https://www.unthsc.edu/center-for-innovative-learning/assessment-reliability-and-validity/>

Appendix 2 Literatuurstudie: gesloten vragen I

Gesloten vragen uit (Dijkstra & Hong, 2019)

Sunk-cost scenarios Study 1 (◆ scenarios selected for Study 3; [28]).

Scenario 1 You are buying a gold ring on layaway for someone special. It costs \$200 and you have already paid \$100 on it, so you owe another \$100. One day, you see in the paper that a new jewelry store is selling the same ring for only \$90 as a special sale, and you can pay for it using layaway. The new store is across the street from the old one. If you decide to get the ring from the new store, you will not be able to get your money back from the old store, but you would save \$10 overall. Would you be more likely to continue paying at the old store or buy from the new store?

1 2 3 4 5 6 Most likely to continue paying at the old store buy from the new store

Scenario 2 You enjoy playing tennis, but you really love bowling. You just became a member of a tennis club, and of a bowling club, both at the same time. The membership to your tennis club costs \$200 per year and the membership to your bowling club \$50 per year. During the first week of both memberships, you develop an elbow injury. It is painful to play either tennis or bowling. Your doctor tells you that the pain will continue for about a year. Would you be more likely to play tennis or bowling in the next six months?

1 2 3 4 5 6 Most likely to play tennis play bowling

Scenario 3 You have been looking forward to this year's Halloween party. You have the right cape, the right wig, and the right hat. All week, you have been trying to perfect the outfit by cutting out a large number of tiny stars to glue to the cape and the hat, and you still need to glue them on. On the day of Halloween, you decide that the outfit looks better without all these stars you have worked so hard on. Would you be more likely to wear the stars or go without?

1 2 3 4 5 6 Most likely to wear stars not wear stars

Scenario 4 After a large meal at a restaurant, you order a big dessert with chocolate and ice cream. After a few bites you find you are full and you would rather not eat any more of it. Would you be more likely to eat more or to stop eating it?

1 2 3 4 5 6 Most likely to eat more stop eating

Scenario 5◆ You are in a hotel room for one night and you have paid \$6.95 to watch a movie on pay TV. Then you discover that there is a movie you would much rather like to see on one of the free cable TV channels. You only have time to watch one of the two movies. Would you be more likely to watch the movie on pay TV or on the free cable channel?

1 2 3 4 5 6 Most likely to watch pay TV watch free cable

Scenario 6◆ You have been asked to give a toast at your friend's wedding. You have worked for hours on this one story about you and your friend taking drivers' education, but you still have some work to do on it. Then you realize that you could finish writing the speech faster if you start over and tell the funnier story about the dance lessons you took together.

Would you be more likely to finish the toast about driving or rewrite it to be about dancing?

1 2 3 4 5 6 Most likely to write about driving write about dancing

Scenario 7 You decide to learn to play a musical instrument. After you buy an expensive cello, you find you are no longer interested. Your neighbor is moving and you are excited that she is leaving you her old guitar, for free. You'd like to learn how to play it. Would you be more likely to practice the cello or the guitar?

1 2 3 4 5 6 Most likely to play cello Most likely to play guitar

Scenario 8 You and your friend are at a movie theater together. Both you and your friend are getting bored with the storyline. You'd hate to waste the money spent on the ticket, but you both feel that you would have a better time at the coffee shop next door. You could sneak out without other people noticing. Would you be more likely to stay or to leave?

1 2 3 4 5 6 Most likely to stay Most likely to leave

Scenario 9 You and your friend have driven halfway to a resort. Both you and your friend feel sick. You both feel that you both would have a much better weekend at home. Your friend says it is "too bad" you already drove halfway, because you both would much rather spend the time at home. You agree. Would you be more likely to drive on or turn back?

1 2 3 4 5 6 Most likely to drive on Most likely to turn back

Scenario 10 You are painting your bedroom with a sponge pattern in your favorite color. It takes a long time to do. After you finish two of the four walls, you realize you would have preferred the solid color instead of the sponge pattern. You have enough paint left over to redo the entire room in the solid color. It would take you the same amount of time as finishing the sponge pattern on the two walls you have left.

Would you be more likely to finish the sponge pattern or to redo the room in the solid color?

1 2 3 4 5 6 Most likely to finish sponge pattern Most likely to redo with a solid color

Appendix B Two pairs of scenarios Study 2 & 4 [35].

Scenario: Watching TV Vignette Version: Investment You are staying in a hotel room on vacation. You paid \$10.95 to see a movie on pay TV. After 5 minutes, you are bored and the movie seems pretty bad. How much longer would you continue to watch the movie?

Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

1. watch until the end
2. watch for 30 more minutes
3. watch for 20 more minutes
4. watch for 10 more minutes

5. stop watching entirely Vignette Version: Nonexistent or Smaller Investment You are staying in a hotel room on vacation. You turn on the TV and there is a movie on. After 5 minutes, you are bored and the movie seems pretty bad. How much longer would you continue to watch the movie?

Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

1. watch until the end
2. watch for 30 more minutes
3. watch for 20 more minutes

4. watch for 10 more minutes

5. stop watching entirely

Scenario: Working on project Vignette Version: Investment You have been working on a project related to one of your hobbies for five years. Lately, you have lost interest in the project. Whenever you work on the project, you are bored and wish that you were doing something else.

Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

1. remain committed to the project
2. wait for six months to see if interest in the project increases
3. wait for a month or two to see if interest in the project increases
4. wait for a couple of weeks to see if interest in the project increases
5. stop working on the project immediately

Vignette Version: Nonexistent or Smaller

You have been working on a project related to one of your hobbies for the past month. Lately, you have lost interest in the project. Whenever you work on the project, you are bored and wish that you were doing something else.

Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

1. remain committed to the project
2. wait for six months to see if interest in the project increases
3. wait for a month or two to see if interest in the project increases
4. wait for a couple of weeks to see if interest in the project increases
5. stop working on the project immediately

Appendix A

Survey Instructions for Selection of Escalated and Non-Escalated Projects

For the escalation survey, the specific wording used was:

This part of the survey is designed to collect information on your experience with a specific case of project escalation.

Instructions

Please select a *troubled project (abandoned or completed)* which continued to receive resources [i.e. time, money] even though the project should have been discontinued or redirected. If you have never seen or been associated with a case of project escalation, please skip to Section 2 on the last page of the survey.

For the non-escalation survey, the specific wording used on the survey was:

This form is designed to collect information on your experience with a project that did **not** escalate.

Instructions

Please select a *completed project which progressed smoothly enough that you never thought it should be discontinued or redirected*. If you have never been associated with a project that did not escalate, please skip to Section 2 on the last page of the survey.

When respondents reached the portion of the survey pertaining to escalation factors they were given the following instructions:

Here we are interested in the degree to which behavioral reasons might influence a decision maker to continue a project.

Subjects were then instructed to "mark the Yes or No box to indicate whether the behavioral factor was present or not" and to check "Don't Know" if "you feel you don't have enough knowledge of the situation to respond." The phrase "Primary Decision Maker(s)" which appears in the questionnaire items (see Appendix B) was defined as referring "to the person(s) responsible for the decision to continue the project."

Appendix B

Scale Items and Descriptive Statistics by Construct

Which of the following problems were present in this project?

Need for Psychological Self-Justification

Variable	Mean	Std. Dev.	Item Wording ⁵
PSJ_1	.860	.347	The Primary Decision Maker(s) repeatedly expressed support for the project
PSJ_2	.712	.453	The Primary Decision Maker(s) initiated the project or was extensively involved with it
PSJ_3	.387	.488	The Primary Decision Maker(s) seemed to be emotionally attached to this project

Need for Social Self-Justification

Variable	Mean	Std. Dev.	Item Wording
SSJ_1	.687	.464	Abandonment of the project would make the Primary Decision Maker(s) 'look bad' to others
SSJ_2	.395	.489	People inside or outside the organization viewed this project as the Primary Decision Maker(s)'s baby

Sunk Cost Effect

Variable	Mean	Std. Dev.	Item Wording
SC_1	.408	.492	The Primary Decision Maker(s) referred to past investments in this project as a reason to continue
SC_2	.423	.494	The Primary Decision Maker(s) used the attitude "there was too much invested to quit" to justify continuing the project

Goal Incongruency

Variable	Mean	Std. Dev.	Item Wording
GI_1	.356	.479	The Primary Decision Maker(s) acted out of self-interest rather than the interests of the organization when continuing the project
GI_2	.395	.489	The Primary Decision Maker(s) operated in an environment where "bad news gets you killed"
GI_3	.510	.501	Association with an unsuccessful project would have an adverse effect on the Primary Decision Maker(s) chance for advancement in the organization

Information Asymmetry

Variable	Mean	Std. Dev.	Item Wording
IA_1	.392	.489	The Primary Decision Maker(s) concealed negative information from top management
IA_2	.439	.496	The Primary Decision Maker(s) distorted negative information when reporting to upper management
IA_3	.542	.499	The Primary Decision Maker(s) put a positive spin on any negative project information when reporting to upper management

Completion Effect

Variable	Mean	Std. Dev.	Item Wording
C_1	.560	.497	The Primary Decision Maker(s) exhibited the attitude "we have come too far to quit now" as a rationale for continuing the project
C_2	.438	.497	The Primary Decision Maker(s) exhibited the attitude "we are so close to the end of the project, we should keep going"

Project Size

Compared to other IS projects undertaken in your organization, was this project...

Smaller (in size)	0	1	2	3	4	5	6	Larger (in size)
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------

Mean response to project size: 4.124; Standard deviation: 1.656

Appendix 4 Literatuurstudie: open vragen

Open vragen uit onderzoek Strough and Didonato (2011). Gebruikte methode:

“Procedure Interviewers called participants on the telephone and read decision-making vignettes to them. Each vignette was a member of a pair—the same pairs used by Strough and colleagues (2008) (adapted from Frisch, 1993; see Appendix). One pair member described a prior investment of money or time; in its no-investment analog, the investment was nonexistent or small. Pair members were separated by other vignettes, not presented back-to-back. After interviewers read the vignette, participants selected from one of five options for future investment. After participants made decisions for all vignettes, the interviewer reread each vignette, the decision made, and then asked participants about their goals (see Appendix). Participants’ audio-taped responses were transcribed verbatim and checked for accuracy” (Strough & Didonato, 2011)

Vignette Version: Investment You are staying in a hotel room on vacation. You paid \$10.95 to see a movie on pay TV. After 5 minutes, you are bored and the movie seems pretty bad. How much longer would you continue to watch the movie? Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

- a. stop watching entirely
- b. watch for 10 more minutes
- c. watch for 20 more minutes
- d. watch for 30 more minutes
- e. watch until the end

You have been working on a project related to one of your hobbies for five years. Lately, you have lost interest in the project. Whenever you work on the project, you are bored and wish that you were doing something else. Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

- a. stop working on the project immediately
- b. wait for a couple of weeks to see if interest in the project increases
- c. wait for a month or two to see if interest in the project increases
- d. wait for six months to see if interest in the project increases
- e. remain committed to the project

Vignette Version: Nonexistent or Smaller Investment:

You are staying in a hotel room on vacation. You turn on the TV and there is a movie on. After 5 minutes, you are bored and the movie seems pretty bad. How much longer would you continue to watch the movie? Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

- a. stop watching entirely
- b. watch for 10 more minutes

- c. watch for 20 more minutes
- d. watch for 30 more minutes
- e. watch until the end

You have been working on a project related to one of your hobbies for the past month. Lately, you have lost interest in the project. Whenever you work on the project, you are bored and wish that you were doing something else. Think about this situation as you normally would. Which of the following courses of action would you select?

- a. stop working on the project immediately
- b. wait for a couple of weeks to see if interest in the project increases
- c. wait for a month or two to see if interest in the project increases
- d. wait for six months to see if interest in the project increases
- e. remain committed to the project

Appendix 5 Beschrijving sunk-cost-effect

Appendix 5 bevat een definitie van het begrip bias en een beschrijving van de bias sunk-cost-effect. Deze beschrijving wordt bij de start van het interview aan de geïnterviewde gegeven, zodat het onderwerp van het interview duidelijk is.

Beschrijving:

Biases zijn systematische denkfouten in de besluitvorming (Kahneman, 2011) en spelen vanwege diverse oorzaken een rol in IT-projecten.

Een van de biases die kan optreden binnen IT-projecten is het sunk-cost-effect. Het *sunk-cost-effect* doet zich voor wanneer de beslisser beïnvloed wordt door investeringen uit het verleden. Hierdoor voelt men zich genoodzaakt om door te gaan met het project, er is immers al veel geld in het project geïnvesteerd (Keil et al., 1995).

Appendix 6 Interviewvragen Sunk-cost-effect

Inleidende vraag om beeld te krijgen van de achtergrond van de geïnterviewde:

- Hoeveel ervaring heeft u met het werken in Agile IT-projecten?

Open vragen

De open vragen behandelen de manifestatie (vraag 1), oorzaken (vraag 2), gevolgen (vraag 3) en mogelijke tegenmaatregelen (vraag 4) van het sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten.

1. Manifestatie

- Herkent u de bias sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten?

Zo ja:

- o Hoe ziet u de bias sunk-cost-effect terug binnen Agile IT-projecten?

Zo nee:

- o Hoe denkt u dat de bias sunk-cost-effect zich kan voordoen binnen Agile IT-projecten?

2. Oorzaken

- Wat zijn de (typische) kenmerken van Agile die de bias kunnen veroorzaken?

3. Gevolgen

- Welke gevolgen heeft het sunk effect in Agile projecten voor de aspecten tijd, geld, kwaliteit en functionaliteit?
- Waarom heeft het sunk-cost-effect volgens u juist gevolgen op deze aspecten?

4. Mogelijke tegenmaatregelen

- Wat kan in de Agile werkwijze binnen Agile projecten worden aangepast om de bias tegen te gaan?

Kwantitatieve vragen

De kwantitatieve vragen worden gebruikt om een kwantitatieve indicatie van de manifestatie van de bias sunk-cost-effect binnen Agile IT-projecten te verkrijgen.

1. Vraag met betrekking tot de manifestatie van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten:

- Hoe vaak komt de bias sunk-cost-effect volgens u voor binnen agile? (0-100%)

2. Vraag met betrekking tot de gevolgen van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten:

- Mate van invloed op kosten (Likert 1-7: geen–heel groot)
- Mate van invloed op tijd (Likert 1-7: geen–heel groot)
- Mate van invloed op kwaliteit (Likert 1-7: geen–heel groot)
- Mate van invloed op functionaliteit (Likert 1-7: geen–heel groot)

Appendix 7 Codeerschema

De codes uit het codeerschema zijn toegepast bij het verwerken van de interviewresultaten. Het genereren van de codes is een iteratief proces: elke nieuwe oorzaak, gevolg, etc. is als nieuwe code aan het schema toegevoegd. Per code wordt een omschrijving weergegeven. Per codegroep wordt weergegeven wanneer de code wordt toegekend.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
	Gevolgen		
	<i>Groep Gevolg - Langer bezig zijn</i>		
1	Gevolg - Langer bezig zijn	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarin de realisatie van het eindproduct meer tijd kost dan vooraf gepland was.	Deze code wordt toegekend wanneer men langer bezig is dan gepland, en besluit door te gaan om het product te kunnen realiseren.
2	Gevolg - Kantelpunt	Gevolg van het sunk-cost-effect, wanneer het kantelpunt bereikt is besluit men te blijven investeren in het product omdat er al zoveel geïnvesteerd is	Toekennen wanneer het kantelpunt bereikt is en men besluit te investeren vanwege de reeds gedane investeringen.
	<i>Groep Gevolg - Inleveren op productiviteit</i>		
3	Gevolg - Inleveren op kwaliteit	Gevolg van het sunk-cost-effect dat de kwaliteit van het op te leveren product verminderd. Heeft invloed op het aspect kwaliteit.	Toekennen wanneer ingeleverd wordt op de kwaliteit van het product.
4	Gevolg - Leveren van minder waarde	Gevolg van het sunk-cost-effect is dat minder (business)waarde opgeleverd wordt. Heeft invloed op het aspect functionaliteit.	Deze code wordt toegekend wanneer minder waarde wordt geleverd dan gepland. Dit kan waarde zijn in de vorm van functionaliteit, kwaliteit of tijd.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
5	Gevolg - Meer dagen nodig	Gevolg van het sunk-cost-effect dat meer dagen nodig zijn om de gewenste functionaliteit op te leveren. Heeft invloed op de aspecten kosten, tijd en functionaliteit.	Toekennen wanneer meer dagen nodig zijn om het product te realiseren.
6	gevolg - minder functionaliteit opleveren	Gevolg van het sunk-cost-effect dat minder functionaliteit opgeleverd kan worden. Heeft invloed op het aspect functionaliteit.	Toekennen wanneer als gevolg van het sunk-cost-effect minder functionaliteit opgeleverd wordt.
	<i>Groep - Gevolg - Overig</i>		
7	Gevolg - Stoppen met project	Heeft invloed op het aspect functionaliteit.	Deze code wordt toegekend wanneer overwogen wordt te stoppen met het project.
8	Gevolg - Veelvuldig monster	Gevolg van het sunk-cost-effect dat een onbeheersbaar groot IT-project ontstaat.	Deze code wordt toegekend wanneer het IT-project een onbeheersbaar project geworden is, of aan het worden is.
9	Gevolg - Verminderde motivatie	Gevolg van het sunk-cost-effect dat de leden van het scrumteam verminderde gemotiveerd raken omdat het project doorgaat, en niet tot afronding komt.	Deze code wordt toegekend wanneer het scrumteam een verminderde motivatie vertoont.
	Groep - Manifestatie		
10	Manifestatie - Blijven doorgaan	Manifestatie van het sunk-cost-effect waarbij men blijft doorgaan met het ontwikkelen van het eindproduct	Deze code wordt toegekend wanneer een IT-project blijft doorgaan als gevolg van het optreden van het sunk-cost-effect.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
11	Manifestatie - Compromis	Manifestatie van het sunk-cost-effect waarbij compromissen gemaakt worden met betrekking tot het eindproduct	Deze code wordt toegekend wanneer compromissen gemaakt worden met betrekking tot het product.
12	Manifestatie - Eindproduct wordt nauwelijks gebruikt	Manifestatie van het sunk-cost-effect waarbij geïnvesteerd blijft worden om een product te realiseren, terwijl dat uiteindelijk nauwelijks gebruikt gaat worden	Deze code wordt toegekend, wanneer blijkt dat het eindproduct nauwelijks gebruikt wordt.
13	Manifestatie - Overheid	Manifestatie van het sunk-cost-effect binnen de overheid.	Deze code wordt toegekend wanneer het sunk-cost-effect zich manifesteert binnen de overheid.
14	Manifestatie - Vasthouden aan product	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij wordt vastgehouden aan het oorspronkelijk bedachte product.	Deze code wordt toegekend wanneer men bij de ontwikkeling van het product blijft vasthouden aan het oorspronkelijk bedachte product, en hieraan geen concessies wilt doen.
15	Manifestatie - Verrassing	Manifestatie van het sunk-cost-effect waarbij men verrast wordt door het optreden ervan.	Toekennen wanneer het optreden van het sunk-cost-effect een verrassing blijkt, en men besluit meer te gaan investeren.
16	Manifestatie - Verschil publiek privaat	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij het zich anders manifesteert binnen de publiek dan binnen de private sector.	Deze code wordt toegekend wanneer blijkt dat het sunk-cost-effect zich anders manifesteert binnen de publieke dan binnen de private sector, bijvoorbeeld in realiseren van een project vanwege wetgeving.
	Oorzaken		

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
	<i>Groep oorzaak - afmaken waar we aan begonnen zijn</i>		
17	Oorzaak - Afmaken waar we aan begonnen zijn	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij men graag wil afmaken waar men aan begonnen is.	Toekennen wanneer men het project waaraan ooit begonnen is, ondanks alles wilt afmaken. Tevens wordt deze code toegekend wanneer men de functionaliteit wil blijven leveren die bij de start van het project bedacht is.
18	Oorzaak - Cultuur	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij de cultuur van de organisatie veroorzaakt dat men door gaat met ontwikkelen	Toekennen wanneer de cultuur van de organisatie het niet toestaat de ontwikkeling te heroverwegen.
19	Oorzaak - Dezelfde functionaliteit blijven leveren	De business verwacht dat, ondanks het sunk-cost-effect, het scrumteam de afgeproken functionaliteit kan blijven leveren. Heeft invloed op het aspect functionaliteit.	Toekennen wanneer de opdrachtgever blijft vasthouden aan de oorspronkelijke ideeën.
	<i>Groep - Oorzaak - Falen</i>		
20	Oorzaak - Angst	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij men de angst heeft om foutieve besluiten te maken en daarom doorgaat met ontwikkelen.	Toekennen wanneer de angst om foutieve besluiten te maken de veroorzaker van het doorgaan van het project zijn.
21	Oorzaak - Falen	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij men bang is te falen.	Toekennen wanneer men bang is te falen, waardoor men besluit door te gaan met het project.
22	Oorzaak - Ontkenning	Oorzaak van het sunk-cost-effect door het ontkennen van het effect.	Toekennen wanneer het sunk-cost-effect door de opdrachtgever ontkend wordt; men vindt dat men nog op koers ligt.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
	<i>Groep - Oorzaak - Kosten</i>		
23	Oorzaak - Administratie kosten overheid	Oorzaak van het sunk cost project, veroorzaakt door de wijze van administreren bij de overheid.	Toekennen wanneer het sunk-cost-effect veroorzaakt wordt door de kosten van het project.
24	Oorzaak - Budgetbepaling	Oorzaak van het sunk-cost-effect, doordat weinig inzicht in de daadwerkelijke kosten bestaat.	Toekennen wanneer onduidelijkheid over de budgetbepaling van toepassing is.
25	Oorzaak - Geld	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege geld: door meer geld te investeren, omdat er geen geld meer is, enz.	Toekennen wanneer geld de oorzaak is van het voortzetten van het project.
26	Oorzaak - Gevoel voor kosten	Oorzaak van het sunk-cost-effect in het gevoel door kosten, waardoor men niet helder heeft hoeveel al geïnvesteerd is of nog geïnvesteerd moet worden.	Toekennen wanneer een onduidelijk gevoel voor kosten bestaat binnen het project.
27	Oorzaak - Investerings uit het verleden	Oorzaak van het sunk-cost-effect, veroorzaakt door investeringen uit het verleden.	Toekennen wanneer investeringen uit het verleden een rol hebben in het voortzetten van het project.
28	Oorzaak - Kosten ondoorzichtig	Oorzaak wanneer de kostenverdeling binnen het project onduidelijk is.	Toekennen wanneer de kosten binnen een project ondoorzichtig zijn.
	<i>Groep - Oorzaak - Duivelsdriehoek</i>		
29	Oorzaak - Agile IT-projecten - kenmerken - spanning tussen kwaliteitsattributen	Spanning tussen de kwaliteitsattributen tijd, geld en functionaliteit in Agile IT-projecten.	Toekennen wanneer spanning tussen de kwaliteitsattributen de veroorzaker is van het sunk-cost-effect.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
30	Oorzaak - Driehoek	Oorzaak van het sunk-cost-effect in de verdeling van kwaliteitscriteria tijd, geld, functionaliteit (en kwaliteit)	Deze code wordt toegekend wanneer het sunk-cost-effect veroorzaakt wordt door de verdeling in de 'duivelsdriehoek'
	<i>Groep - Oorzaak - Agile werken</i>		
31	Oorzaak - Agile IT-projecten - kenmerken - onvoorspelbaarheid	Met Agile werken is onvoorspelbaar wanneer het eindproduct is afgerond en welke problemen zich tijdens de realisatie voordoen.	Toekennen wanneer het sunk-cost-effect veroorzaakt wordt door aspecten van het Agile werken, zoals onervarenheid of het onjuist toepassen van de methodiek.
32	Oorzaak - betrokkenheid business	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanuit de betrokkenheid van de business (opdrachtgever), die een belangrijke rol heeft in het accepteren van het eindproduct	Toekennen wanneer de betrokkenheid van de business heeft geleid tot het doorgaan van het project.
33	Oorzaak - Kennis Agile werken	Oorzaak van het Sunk-cost-effect, veroorzaakt door kennis van Agile werken van de teamleden.	Toekennen wanneer de kennis van het Agile werken van de teamleden te laag of te verdeeld is.
34	Oorzaak - Nieuwe technieken	Oorzaak van het sunk-cost-effect door het willen toepassen van nieuwe technieken.	Toekennen wanneer nieuwe technieken als oorzaak van het sunk-cost-effect worden genoemd.
35	Oorzaak - Complexiteit	De complexiteit van sommige oplossingen maakt de realisatie ingewikkeld.	Toekennen wanneer complexe oplossingen zorgen voor een ingewikkelde realisatie.
36	Oorzaak - Productiviteit team, waarde leveren	Onduidelijkheid over de productiviteit van een agile team, en de waarde die het team levert.	Toekennen wanneer het team een lage productiviteit kent en daardoor weinig waarde oplevert.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
37	Oorzaak - Iteraties	Oorzaak van het sunk-cost-effect in iteraties, kleine ontwikkelperioden waardoor het totaaloverzicht verloren kan gaan.	Toekennen wanneer korte iteraties het overzicht in het project vertroebelen.
38	Oorzaak - Senioriteit Agile werken	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door kennis van Agile werken.	Toekennen wanneer het ontwikkelteam een lage senioriteit in Agile werken kent.
39	Oorzaak - Volwassenheid business in Agile werken	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door de mate van volwassenheid van het Agile werken door de business.	Toekennen wanneer de volwassenheid van de business in Agile werken laag is.
40	Oorzaak - Waterval scrum	Veroorzaking door het onjuist toepassen van de Agile werkwijze	Toekennen wanneer het agile werken grote invloeden van het projectmatig/ waterval werken kent.
41	Oorzaak - Waterval vs Agile	Veroorzaking door het onjuist toepassen van de Agile werkwijze	Toekennen wanneer het agile werken grote invloeden van het projectmatig/ waterval werken kent.
42	Oorzaak - Te groot	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door te grote user story's.	Toekennen wanneer te grote user story's gerealiseerd moeten worden. User story's zijn te groot wanneer ze niet in één sprint afgerond kunnen worden.
43	Oorzaak - Te klein	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door te kleine user story's, waardoor functionaliteit mogelijk te veel versimpeld wordt.	Toekennen wanneer te kleine user story's gerealiseerd worden, waardoor het product teveel versimpeld wordt.
44	Oorzaak - Nog geen waarde leveren	Oorzaak van het sunk-cost-effect, wanneer projecten nog geen waarde leveren.	Deze code wordt toegekend wanneer onduidelijk is hoeveel waarde er geleverd is door het project, of waarom er geen waarde geleverd is.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
45	Oorzaak - Functionaliteit helder hebben	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij de te realiseren functionaliteit niet helder is	Toekennen wanneer gestart wordt met realiseren, maar de gewenste functionaliteit nog niet helder is.
46	Oorzaak - Onduidelijk doel	Oorzaak van het sunk-cost-effect, doordat het uiteindelijke doel van het project onduidelijk is (wanneer is het af?)	Toekennen wanneer aan een product gewerkt wordt, maar het einddoel onduidelijk is.
	<i>Groep - Oorzaak - Overig</i>		
47	Oorzaak - Legacy systemen	Oorzaak van het sunk-cost-effect veroorzaakt door legacy systemen, waardoor de ontwikkeling langer duurt dan verwacht.	Deze code wordt toegekend wanneer legacy systemen vertraging van de productontwikkeling veroorzaken.
48	Oorzaak - Onvoldoende reflectie	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege onvoldoende reflectie, zowel vanuit het team als vanuit de klant	Deze code wordt toegekend wanneer binnen het project onvoldoende reflectie op de voortgang plaatsvindt.
49	Oorzaak - Ontbreken metriecken	Door het ontbreken van metriecken kan de voortgang van de ontwikkeling van het product niet in kaart worden gebracht.	Deze code wordt toegekend wanneer binnen het project geen metriecken bijgehouden worden, zoals bijvoorbeeld een burn down chart.
50	Oorzaak - Persoonlijk belang	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege persoonlijk belang, prestige.	Deze code wordt toegekend wanneer het project wordt voortgezet vanwege persoonlijk belang van de projecteigenaar.
51	Manifestatie - Prestige	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij wordt doorgegaan vanuit prestigedrang.	Deze code wordt toegekend wanneer een IT-project wordt voortgezet als prestige-object.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
52	Oorzaak - Politiek	Oorzaak van het sunk-cost-effect, veroorzaakt door politieke druk. Speelt met name bij publieke organisaties.	Deze code wordt toegekend wanneer een project wordt voortgezet vanwege bijvoorbeeld politieke druk.
53	Oorzaak - Transparantie	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door transparantie, waardoor onduidelijk is wat gebeurt.	Deze code wordt toegekend wanneer binnen het project onvoldoende transparantie over de voortgang van het project of het product gegeven wordt.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Overig</i>		
54	Tegenmaatregelen - Focus op kwaliteit	Tegenmaatregel door bij de realisatie te focussen op kwaliteit	Deze code wordt toegekend bij de realisatie van het eindproduct meer gefocust moet worden op de kwaliteit.
55	Tegenmaatregel - kleiner maken	Het kleiner maken van de user story's zal een positief effect hebben op het sunk-cost-effect; sprints worden eerder gehaald (geplande functionaliteit wordt afgerond). Heeft invloed op het aspect functionaliteit.	Deze code wordt toegekend wanneer besloten wordt user story's te verkleinen om zo het sunk-cost-effect te beperken.
56	Tegenmaatregelen - Verservicen	Tegenmaatregel door het verservicen (scheiden van systemen)	Deze code wordt toegekend wanneer het verservicen van systemen kan leiden tot effectievere oplossingen.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Sprints</i>		
57	Tegenmaatregelen - Lengte sprints	Tegenmaatregel door de lengte van de sprints te evalueren. Nagaan welke duur optimaal is, onder andere vanwege de verplichte Agile bijeenkomsten (sprint review, sprint planning, retrospective)	Toekennen wanneer de lengte van de sprints als tegenmaatregel gezien wordt.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
58	Tegenmaatregel - Agile IT-projecten - kenmerken - opnieuw beginnen	Opnieuw beginnen met de bouw van functionaliteit in plaats van blijven doorontwikkelen.	Toekennen wanneer als tegenmaatregel opnieuw begonnen wordt met de realisatie.
59	Tegenmaatregelen - Agile IT-projecten - kenmerken - sprints	Herhalende ontwikkelperiodes van 2-4 weken in Agile IT-projecten, ook wel iteraties genoemd.	Toekennen wanneer Agile werken als tegenmaatregel gezien wordt vanwege de iteraties.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Agile werken</i>		
60	Tegenmaatregelen - Agile IT-projecten - Kenmerken - Refinements	Refinements zijn besprekingen over de te ontwikkelen functionaliteit tussen business en scrumteam.	Deze code wordt toegekend wanneer een verbetering in het Agile werken kan leiden tot het tegengaan van het sunk-cost-effect.
61	Tegenmaatregel - betrokkenheid business	Tegenmaatregel door het vergroten van de betrokkenheid van de business.	Deze code wordt toegekend wanneer besloten wordt de betrokkenheid van de business te vergroten, om zo beter te kunnen realiseren wat de klant wenst.
62	Tegenmaatregelen - Agile IT-projecten - kenmerken - stand-up	Teambijeenkomst van het scrumteam, die staand gehouden wordt, waarin besproken wordt welke acties gedaan zijn, gedaan moeten worden of een belemmering vormen.	Toekennen wanneer dagelijks een stand-up gehouden moet worden.
63	Tegenmaatregelen - Senioriteit team	Tegenmaatregel om met behulp van de senioriteit van het team (ervaring in Agile werken) sneller waarde te kunnen leveren.	Deze code wordt toegekend wanneer meer ervaring in het Agile werken de voortgang van het IT-project kan verhogen.
64	Tegenmaatregelen - Ervaring	Tegenmaatregel door het opdoen van ervaring met Agile werken.	Toekennen wanneer meer ervaring opgedaan moet worden met agile werken.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
65	Tegenmaatregelen - Definition of Done	Tegenmaatregel door het opstellen van een Definition of Done, waarmee duidelijk is wanneer de feature/ user story af is.	Toekennen wanneer een Definition of Done opgesteld moet worden.
66	Tegenmaatregelen - Inzichtelijk maken/ Transparantie	Tegenmaatregel door de voortgang inzichtelijk te maken.	Deze code wordt toegekend wanneer meer inzicht in de voortgang van het IT-project gewenst is.
67	Tegenmaatregelen - Reflectie	Tegenmaatregel om met behulp van reflectie inzicht te krijgen in de stand van zaken van het project.	Toekennen wanneer reflecties georganiseerd moeten worden.
68	Tegenmaatregelen - Sprint reviews	Tegenmaatregel om met behulp van sprint reviews inzicht te krijgen in de voortgang van het project.	Toekennen wanneer sprint reviews georganiseerd of verbeterd moeten worden.
69	Tegenmaatregelen - Fouten mogen maken	Tegenmaatregel door te accepteren dat fouten gemaakt mogen worden.	Toekennen wanneer geaccepteerd moet kunnen worden dat teams fouten mogen maken.
70	Tegenmaatregelen - Spikes	Tegenmaatregelen om nieuwe oplossingsrichtingen te kunnen uitproberen tijdens de sprints.	Deze code wordt toegekend wanneer het team meer creativiteit of vrijheid krijgt bij het bedenken van een oplossingsrichting.
71	Tegenmaatregelen - Vrijheid	Tegenmaatregel door teamleden vrijheid te geven in de te kiezen oplossingsrichting.	Toekennen wanneer teams (meer) vrijheid moeten krijgen in het kiezen van een oplossingsrichting.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Basis</i>		

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
72	Tegenmaatregelen - Architectuur opstellen	Tegenmaatregel door het opstellen van een (solution)architectuur.	Toekennen wanneer besloten wordt een goede basis voor het project te realiseren, om zo helder te krijgen wat gerealiseerd moet worden.
73	Tegenmaatregelen - Businesscase	Tegenmaatregel door het opstellen van een businesscase, waarmee onderbouwt wordt wat gerealiseerd wordt.	Toekennen wanneer een businesscase opgesteld moet worden.
74	Tegenmaatregelen - Doel stellen	Tegenmaatregel door het stellen van te realiseren doelen.	Toekennen wanneer te realiseren doelen gesteld moeten worden.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Budget</i>		
75	Tegenmaatregelen - Budgettering	Tegenmaatregel door scherp te zijn op de budgettering: welk budget is beschikbaar, en wordt het budget gespendeerd aan wat echt nodig is?	Toekennen wanneer door scherp te zijn op budgetten het sunk-cost-effect tegengegaan kan worden.
76	Tegenmaatregelen - Capacitybased	Tegenmaatregel door teams capacitybased te laten werken, zo is op voorhand duidelijk welk budget beschikbaar is voor de realisatie.	Toekennen wanneer teams capacitybased moeten gaan werken.
77	Tegenmaatregelen - Sturen op kosten/ geld	Tegenmaatregel door inzichtelijk te maken wat de daadwerkelijke kosten zijn, wat het team kost, enz.	Toekennen wanneer gestuurd moet gaan worden op kosten/ geld.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Besluitvaardigheid</i>		
78	Tegenmaatregelen - Mandaat	Tegenmaatregel om met het mandaat de juiste projectbeslissingen te kunnen nemen.	Deze code wordt toegekend wanneer meer besluitvaardigheid nodig is in het IT-project.

	Naam code	Omschrijving code	Wanneer toekennen:
79	Tegenmaatregelen - Sterke leider	Tegenmaatregel om met behulp van een sterke leider richting te kiezen of keuzes in het project te kunnen verdedigen.	Toekennen wanneer een sterke leider nodig is om keuzes te kunnen maken.
	<i>Groep - Tegenmaatregelen - Waarde leveren</i>		
80	Tegenmaatregelen - MVP	Minimum viable product: de minimale waarde die het eindproduct moet bevatten. Het halen van het MVP manifesteert zich binnen het sunk-cost-effect, doordat het doel moeilijk haalbaar lijkt.	Deze code wordt toegekend wanneer meer waarde geleverd moet worden bij de realisatie van het IT-project
81	Tegenmaatregel - Stoppen wanneer geen waarde meer geleverd wordt	Tegenmaatregel van het sunk-cost-effect door te stoppen met ontwikkelen wanneer geen waarde meer geleverd wordt.	Deze code wordt toegekend wanneer het project gestopt wordt als geen waarde meer geleverd wordt.
82	Tegenmaatregelen - Agile IT-projecten - kenmerken - waarde leveren	Een scrumteam wil elke sprint waarde opleveren, een waardevolle toevoeging aan het product.	Toekennen wanneer meer gefocust moet worden op het leveren van waarde.

Appendix 8 Nieuwe codes

Onderstaande tabel toont de informatie die niet naar voren kwam uit de literatuurstudie, maar die wel genoemd werd in de semigestructureerde interviews.

Kenmerk	Omschrijving
Agile IT-projecten - kenmerken - Kosten ondoorzichtig	Vanwege het realiseren van de functionaliteit in iteraties is onduidelijk wanneer het eindproduct af is en wat het kost.
Agile IT-projecten - kenmerken - onvoorspelbaarheid	Met Agile werken is onvoorspelbaar wanneer het eindproduct is afgerond en welke problemen zich tijdens de realisatie voordoen.
Agile IT-projecten - kenmerken - opnieuw beginnen	Vanwege het werken in iteraties is het mogelijk opnieuw te beginnen. Hiermee kan relatief weinig tijd verloren gaan.
Agile IT-projecten - Kenmerken - Refinements	Refinements zijn besprekingen over de te ontwikkelen functionaliteit tussen business en scrumteam.
Agile IT-projecten - kenmerken - spanning tussen kwaliteitsattributen	Spanning tussen de kwaliteitsattributen tijd, geld en functionaliteit in Agile IT-projecten.
Agile IT-projecten - kenmerken - stand-up	Teambijeenkomst van het scrumteam, die staand gehouden wordt, waarin besproken wordt welke acties gedaan zijn, gedaan moeten worden of een belemmering vormen.
Sunk-cost-effect - Gevolg - Veelkoppig monster	Gevolg van het sunk-cost-effect dat een onbeheersbaar groot IT-project ontstaat.
Sunk-cost-effect - Gevolg - Verminderde motivatie	Gevolg van het sunk-cost-effect dat de leden van het scrumteam verminderde gemotiveerd raken omdat het project doorgaat, en niet tot afronding komt.
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Cultuur	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij de cultuur van de organisatie veroorzaakt dat men door gaat met ontwikkelen
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Eindproduct wordt nauwelijks gebruikt	Manifestatie van het sunk-cost-effect waarbij geïnvesteerd blijft worden om een product te realiseren, terwijl dat uiteindelijk nauwelijks gebruikt gaat worden
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Kantelpunt	Manifestatie van het sunk-cost-effect, wanneer het kantelpunt bereikt is besluit men te blijven investeren in het product omdat er al zoveel geïnvesteerd is
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Langer bezig zijn	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarin de realisatie van het eindproduct meer tijd kost dan vooraf gepland was.
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Overheid	Manifestatie van het sunk-cost-effect binnen de overheid.

Kenmerk	Omschrijving
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Prestige	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij wordt doorgegaan vanuit prestigedrang.
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Vasthouden aan product	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij wordt vastgehouden aan het oorspronkelijk bedachte product.
Sunk-cost-effect - Manifestatie - Verschil publiek privaat	Manifestatie van het sunk-cost-effect, waarbij het zich anders manifesteert binnen de publieke dan binnen de private sector.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Angst	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij men de angst heeft om foutieve besluiten te maken en daarom doorgaat met ontwikkelen.
Sunk-cost-effect - oorzaak - betrokkenheid business	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanuit de betrokkenheid van de business (opdrachtgever), die een belangrijke rol heeft in het accepteren van het eindproduct
Sunk-cost-effect - Oorzaak - budgetbepaling	Oorzaak van het sunk-cost-effect, doordat weinig inzicht in de daadwerkelijke kosten bestaat.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Complexiteit	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege de complexiteit van het eindproduct, waardoor ontwikkeling langer duurt.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Driehoek	Oorzaak van het sunk-cost-effect in de verdeling van kwaliteitscriteria tijd, geld, functionaliteit (en kwaliteit)
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Falen	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij men bang is te falen.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Functionaliteit helder hebben	Oorzaak van het sunk-cost-effect, waarbij de te realiseren functionaliteit niet helder is
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Geld	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege geld: door meer geld te investeren, omdat er geen geld meer is, enz.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Gevoel voor kosten	Oorzaak van het sunk-cost-effect in het gevoel door kosten, waardoor men niet helder heeft hoeveel al geïnvesteerd is of nog geïnvesteerd moet worden.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Investerings uit het verleden	Oorzaak van het sunk-cost-effect, veroorzaakt door investeringen uit het verleden.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Kennis Agile werken	Oorzaak van het Sunk-cost-effect, veroorzaakt door kennis van Agile werken van de teamleden.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Legacy systemen	Oorzaak van het sunk-cost-effect veroorzaakt door legacy systemen, waardoor de ontwikkeling langer duurt dan verwacht.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Nieuwe technieken	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege investeringen in nieuwe technieken.

Kenmerk	Omschrijving
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Nog geen waarde leveren	Oorzaak van het sunk-cost-effect, wanneer projecten nog geen waarde leveren.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Onduidelijk doel	Oorzaak van het sunk-cost-effect, doordat het uiteindelijke doel van het project onduidelijk is (wanneer is het af?)
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Ontbreken metriecken	Oorzaak van het sunk-cost-effect door het ontbreken van metriecken
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Ontkenning	Oorzaak van het sunk-cost-effect door het ontkennen van het effect.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Onvoldoende reflectie	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege onvoldoende reflectie, zowel vanuit het team als vanuit de klant
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Persoonlijk belang	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege persoonlijk belang, prestige.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Politiek	Oorzaak van het sunk-cost-effect, veroorzaakt door politieke druk. Speelt met name bij publieke organisaties.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Productiviteit team, waarde leveren	Oorzaak van het sunk-cost-effect vanwege verminderde productiviteit van het team.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Senioriteit Agile werken	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door kennis van Agile werken.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Te groot	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door te grote user story's.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Te klein	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door te kleine user story's, waardoor functionaliteit mogelijk te veel versimpeld wordt.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Transparantie	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door transparantie, waardoor onduidelijk is wat gebeurt.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Volwassenheid business in Agile werken	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door de mate van volwassenheid van het Agile werken door de business.
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Waterval scrum	Veroorzaking door het onjuist toepassen van de Agile werkwijze
Sunk-cost-effect - Oorzaak - Waterval vs Agile	Veroorzaking door het onjuist toepassen van de Agile werkwijze
Sunk-cost-effect - Oorzaken - Iteraties	Veroorzaking van het sunk-cost-effect door te kleine of te grote iteraties toe te passen.

Kenmerk	Omschrijving
Sunk-cost-effect - tegenmaatregel - kleiner maken	Tegenmaatregel van het sunk-cost-effect door het kleiner maken van user story's, waardoor sneller waarde geleverd kan gaan worden.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregel - Stoppen wanneer geen waarde meer geleverd wordt	Tegenmaatregel van het sunk-cost-effect door te stoppen met ontwikkelen wanneer geen waarde meer geleverd wordt.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Architectuur opstellen	Tegenmaatregel door het opstellen van een (solution)architectuur.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Budgettering	Tegenmaatregel door scherp te zijn op de budgettering: welk budget is beschikbaar, en wordt het budget gespendeerd aan wat echt nodig is?
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Businesscase	Tegenmaatregel door het opstellen van een businesscase, waarmee onderbouwt wordt wat gerealiseerd wordt.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Capacitybased	Tegenmaatregel door teams capacitybased te laten werken, zo is op voorhand duidelijk welk budget beschikbaar is voor de realisatie.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Definition of Done	Tegenmaatregel door het opstellen van een Definition of Done, waarmee duidelijk is wanneer de feature/ user story af is.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Doel stellen	Tegenmaatregel door het stellen van te realiseren doelen.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Ervaring	Tegenmaatregel door het opdoen van ervaring met Agile werken.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Focus op kwaliteit	Tegenmaatregel door bij de realisatie te focussen op kwaliteit
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Fouten mogen maken	Tegenmaatregel door te accepteren dat fouten gemaakt mogen worden.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Inzichtelijk maken/ Transparantie	Tegenmaatregel door de voortgang inzichtelijk te maken.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Lengte sprints	Tegenmaatregel door de lengte van de sprints te evalueren. Nagaan welke duur optimaal is, onder andere vanwege de verplichte Agile bijeenkomsten (sprint review, sprint planning, retrospective)
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Mandaat	Mandaat voor management om beslissingen te mogen maken.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Sprint reviews	Sprint reviews als tegenmaatregel, door inzicht in te productiviteit van het scrum team te verschaffen.

Kenmerk	Omschrijving
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Sterke leider	Een sterke leider die beslissingen durft te nemen en keuzes durft te maken werd als tegenmaatregel genoemd.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Verservicen	Het realiseren van ICT-services als oplossing kan dienen als tegenmaatregel.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Vrijheid	Vrijheid voor het nemen van het oplossingen bij het scrum team neerleggen.
Sunk-cost-effect -Gevolg - Stoppen met project	Stoppen met het project kan dienen als tegenmaatregel.
Sunk-cost-effect - Tegenmaatregelen - Senioriteit team	Senioriteit van het scrum team als tegenmaatregel tegen het sunk-cost-effect. Een team met een hogere senioriteit beheerst de methode beter, waardoor meer waarde geleverd wordt en het sunk-cost-effect zich minder manifesteert.
Agile IT-projecten - kenmerken	Kenmerken van Agile IT-projecten die het sunk-cost-effect kunnen veroorzaken

Appendix Transcripten

De transcripten van de achttien interviews zijn opgenomen in een separaat document: het document *AF Erik Ridders, de rol van het sunk-cost-effect in Agile IT-projecten, transcripten*.